



Bedienungsanleitung

Elektronisches Kamera Funksystem für die Achsvermessung von Nutzfahrzeugen

AXIS4000

Electronic Wheel Alignment

Camera Radio System

(Original-Bedienungsanleitung)

Kokenhorststraße 4 • D-30938 Burgwedel • Tel. 05139/8996-0 • Fax 05139/8996-222 •
www.haweke.com • info@haweke.com

GEB 001 090

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1.1	Sorgfaltspflicht des Betreibers	5
1.2	Warn- und Sicherheitshinweise für den Umgang mit Dauermagneten	6
2	Fahrwerksspezifische Begriffe	7
2.1	Begriffe der Fahrwerksvermessung	7
2.2	Messgrößen für die Radeinstellung	8
3	Transport der Achsmessanlage	9
3.1	Abmessungen und Gewicht	9
3.2	Information zur allgemeinen Handhabung und Lagerung	9
4	Produktbeschreibung	10
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
4.2	Aufbau des Kameramesskopfes	12
4.3	Technische Daten	13
4.4	Anforderungen an das PC-System für AXIS4000	13
5	Ausstattung	14
5.1	Teileliste Grundversion AXIS4000	14
5.2	Optionales Zubehör AXIS4000	17
6	Erst- Inbetriebnahme	18
6.1	Montage des Reflektorträgers	18
6.2	Software unter Windows installieren	19
6.3	Manuelle Installation des FM-Senders (falls erforderlich)	19
7	Das Programm AXIS4000	20
7.1	Einrichten der Software	20
7.2	Übersicht der Seite Programmeinstellung	21
7.2.1	Kundendaten:	21
7.2.2	Sprache:	21
7.2.3	Schnittstelle:	22
7.2.4	Kamera-Symbolinformation:	22
7.2.5	Standard Lenkseite	23
7.2.6	Instruktionen	23
7.2.7	Datenverzeichnis	23
7.2.8	Erweiterte Einstellungen	24
7.2.9	Systemübersicht	24
7.2.10	Passwort	24
7.2.11	Benutzer-SOLL-Datenbank	24
8	Vorbereitung für die Vermessung	25
9	Vorderachsvermessung	25
9.1	Vorbereitende Maßnahmen am Fahrzeug	25
9.2	Fahrzeugdaten im Programm AXIS4000 festlegen	27
9.3	Reflektortafeln einrichten (Skalensetup)	28
9.3.1	Magnethalter am Fahrzeug ansetzen	28
9.3.2	Reflektorträger (Spurskalen) aufbauen und am Fahrzeug ausrichten	28

9.4	Sturzmessung.....	30
9.5	Lenkgetriebemittelstellung	31
9.5.1	Einstellung des Lenkgetriebes	32
9.6	Messung Gesamspur, Einzelspur.....	33
9.6.1	Einstellung der Spur.....	34
9.7	Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel und max. Lenkeinschlag	36
9.7.1	Einstellen des maximalen Lenkeinschlagswinkel	37
10	Hinterachsvermessung	38
10.1	Sturzmessung.....	38
10.2	Spur / Schrägstellung	39
10.2.1	Einstellung der Spur/Einzelspur.....	39
10.2.2	Einstellung der Schrägstellung	40
11	Protokoll, Fahrzeugübersicht, Beenden	41
11.1	AXIS4000 beenden und Kameras ausschalten.....	42
12	Die Benutzer-Soll-Datenbank	43
12.1	Anlegen neuer Fahrzeuge in der Datenbank.....	43
12.2	Anwenden der Benutzer Soll-Datenbank	44
13	Anhänger und Sattelaufleger.....	45
13.1	Vorbereitende Maßnahmen für Vermessung von Sattelauflegern.....	45
13.2	Aufbau des Reflektorträgers für Sattelaufleger.....	46
13.2.1	Reflektorträger einrichten.....	47
13.3	Ausrichten der Fahrzeugachse an der Zugdeichsel	48
13.4	Überprüfung der Zugöse zur Fahrzeugmittellinie	49
13.4.1	Aufbau der Reflektorträger an der Zugöse	49
13.4.2	Hinteren Reflektorträger einrichten	50
14	Fahrzeuge mit zwei gelenkten Vorderachsen	52
15	Berücksichtigung der Bodenunebenheit.....	53
16	Spezialfolgen.....	55
17	Instandhaltung	56
18	Entsorgungshinweis	56
19	Fehlerbeschreibung	57
19.1	Beschreibung und Ursachen von Fehlern	57
20	Anhang	58
20.1	Messprotokoll für Fahrzeugvermessung	58
21	EG-Konformitätserklärung.....	59

HAWEKA GmbH

Kokenhorststr. 4
30938 Burgwedel
Tel. +49 5139 / 8996 - 0
info@haweke.com
www.haweke.com

Burgwedel 24.11.22
Versionshinweise Seite 10

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Sorgfaltspflicht des Betreibers



Hinweis

Das Achsmessgerät AXIS4000 wurde nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, konstruiert und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit während des Betriebs.

Konstruktive Veränderungen am Achsmessgerät dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller vorgenommen werden!

Die Gerätesicherheit kann in der betrieblichen Praxis nur dann umgesetzt werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- das Gerät nur bestimmungsgemäß genutzt wird
- das Gerät nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand benutzt wird
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung steht
- nur qualifiziertes und autorisiertes Personal das Gerät bedient, die die Betriebsanleitung kennen und danach arbeiten können!
- das Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

Vor jeder Benutzung des Achsmesssystems, ist es auf sichtbare Schäden zu überprüfen und sicherzustellen, dass das Gerät nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird! Festgestellte Mängel sind sofort dem Vorgesetzten zu melden!

Der Benutzer hat für den ordnungsgemäßen Betrieb und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften eigenverantwortlich Sorge zu tragen.

1.2 Warn- und Sicherheitshinweise für den Umgang mit Dauermagneten

Magnete können bei unsachgemäßer Handhabung eine Verletzungsgefahr darstellen. Wir empfehlen daher, beim Umgang mit Magneten folgende Hinweise zu beachten:



Die starken Haftkräfte der Magnete stellen eine mögliche Gefahrenquelle dar. Finger oder Haut könnten gequetscht (eingeklemmt) werden!
Bitte beachten Sie, dass Magnete sich selbst aus großen Abständen anziehen können, es besteht auch hier Verletzungsgefahr.



Starke Magnetfelder können elektronische Geräte beeinflussen oder zerstören. Dies gilt sowohl für Herzschrittmacher als auch für Defibrillatoren. Bitte beachten Sie als Träger eines solchen Geräts die Angaben des Herstellers zum Sicherheitsabstand. Warnen Sie Träger solcher Geräte gegebenenfalls.

Ein magnetischer Impuls könnte die Implantate in einen anderen Modus versetzen.



Magnete sind spröde und können bei unkontrollierten Zusammenstößen zerbrechen und in scharfkantige Teile splintern.

Verwenden Sie die Magnete vorsichtig in der Nähe von eisenhaltigen Bauteilen und sorgen Sie anschließend für eine sichere Lagerung.



Magnete erzeugen weitreichende, starke Magnetfelder. Sie können unter anderem elektronische Geräte wie TV-Geräte, PCs, Laptops, Festplatten, Kredit- und EC-Karten, Datenträger, mechanische Uhren, Hörgeräte und Lautsprecher beschädigen.

Halten Sie Magnete von allen Geräten und Gegenständen fern, die durch starke Magnetfelder beschädigt werden können.



Tragen Sie Schutzhandschuhe!



Tragen Sie beim Umgang mit starken Magneten eine Schutzbrille!
Stellen Sie sicher, dass die umliegenden Personen auch geschützt sind oder genügend Abstand halten.



Verwenden Sie Magnete nicht an Orten, an denen sie hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Magnete verlieren bei Temperaturen ab 80 ° C dauerhaft etwas an Kraft.



Beschädigte Magnete sind anfällig gegenüber Korrosion und müssen fachgerecht ersetzt werden. Wenden Sie sich hierzu bitte an den Hersteller oder Ihren zuständigen Vertriebspartner.

2 Fahrwerksspezifische Begriffe

Das Fahrwerk ist die Verbindung des Fahrzeugs zur Straße. Die gesamte Kraft des Motors wird über das Fahrwerk auf die Straße übertragen und von der Straße ausgehende Kräfte werden wieder zurück über das Fahrwerk auf das Fahrzeug übertragen. Somit ist das Fahrwerk einer enormen Anzahl unterschiedlich wirkenden Kräften ausgesetzt, und muss deshalb optimal gewartet werden.

Durch den Einsatz des Fahrzeuges in der Praxis, sind Veränderungen der Fahrwerksgeometrie möglich. Der normale Verschleiß bauartbedingter Teile (Radlager, Achsschenkelbolzen. etc.) kann zu Veränderungen in der Fahrwerksgeometrie führen. Bei falscher Spur und oder Sturz können nicht nur die Reifen beschädigt werden, auch die Genauigkeit des Fahrverhaltens leidet extrem darunter.

Die komplexe Geometrie der Radaufhängung und die vielen unterschiedlichen Fahrgewohnheiten der Fahrer machen es sehr schwierig, die Symptome und ihre wahrscheinlichen Ursachen herauszufinden. Die Reifenabnutzung liefert nur einen Hinweis dafür, dass die Reifen ungewöhnlichen Abriebkräften ausgesetzt waren. So hilft es dem Techniker, seine Diagnose durchzuführen, aber es zeigt jedoch keinen direkten Weg zur Ursache.

Die Beurteilung des Reifenprofils gibt lediglich Hinweise für eine Fehlereingrenzung. Auf jeden Fall muss auf die Sichtprüfung eine Achsvermessung folgen.

All diese Gegebenheiten, machen es erforderlich eine Fahrwerksvermessung mit Hilfe einer Achsmessanlage durchzuführen. Aber nicht nur die speziellen Werkzeuge sind für die Vermessung wichtig, sondern auch die Augen und das Gehör, sowie der technische Sachverstand gehören mit zu den wichtigen Bestandteilen einer Fahrwerksvermessung.

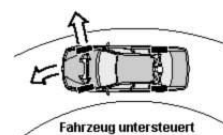
2.1 Begriffe der Fahrwerksvermessung

Radstellung

Die Radstellung ist für den einwandfreien Geradeauslauf, eine gute Haftung der Reifen bei Kurvenfahrt und für den Reifenverschleiß von maßgeblicher Bedeutung. Durch die Radstellung wird das Fahrverhalten bei Kurvenfahrt beeinflusst.

Dabei unterscheidet man

- Untersteuern
- Übersteuern
- neutrales Verhalten



Fahrzeug untersteuert



Fahrzeug übersteuert

Radstand

Der Radstand wird von Mitte Vorderachse bis Mitte Hinterachse gemessen. Bei mehrachsigen Fahrzeugen sind die einzelnen Radstände von vorn nach hinten nacheinander angegeben. Ein großer Radstand ergibt großen Nutzraum, mehr Fahrkomfort und geringere Neigung zu Nickschwingungen. Ein kurzer Radstand erleichtert das Befahren enger Kurven.

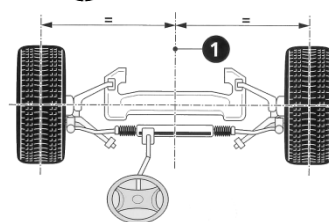
Spurweite

Die Spurweite ist das Maß von Reifenmitte zu Reifenmitte. Bei Zwillingsbereifung wird von Mitte Zwillingsrad zu Mitte Zwillingsrad gemessen. Sie hat einen maßgeblichen Einfluss auf das Kurvenverhalten eines Fahrzeuges. Eine große Spurweite ermöglicht eine höhere Geschwindigkeit in Kurven.

2.2 Messgrößen für die Radeinstellung

Fahrt geradeaus

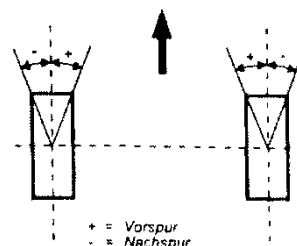
Eine der Bezugsgrößen für die Messwerterfassung ist die Rahmenmittellinie. Diese Radstellung ist eine Hilfsstellung der Vorderräder mit gleichem Einzelspurwert zur Rahmenmittellinie.



Spur

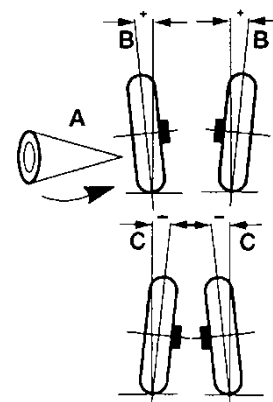
Es wird unterschieden in Vorspur und Nachspur. Die Vorspur ist der Wert, den die Vorder- oder Hinterräder im Verhältnis zueinander vorn nach innen zeigen. Die Angaben für die Vorspur haben einen positiven Wert.

Zeigen die Räder nach außen, spricht man von Nachspur, diese Angaben haben einen negativen Wert. Eine korrekte Vor- bzw. Nachspureinstellung stellt sicher, dass die Räder parallel laufen, wenn das Fahrzeug in Bewegung ist.



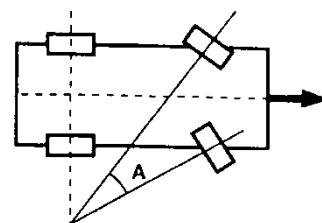
Sturz

Ist das Rad bei Vorder- oder Rückansicht des Fahrzeuges nach außen geneigt, spricht man von positivem Sturz (B); wenn es nach innen geneigt ist, liegt negativer Sturz (C) vor. Die Wirkung des Sturzes kann mit einem Kegel verglichen werden, der die Tendenz hat, zum verjüngten Ende zu rollen (A). Folglich haben Räder, die beide einen positiven Sturz aufweisen, die Tendenz voneinander wegzurollen, während Räder mit negativem Sturz aufeinander zurollen.



Spurdifferenzwinkel

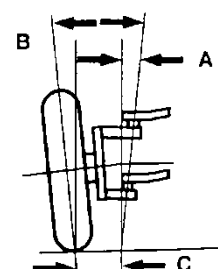
Der Spurdifferenzwinkel ist die Differenz der Winkel zwischen den Vorderrädern und der Mittellinie des Fahrzeugs, wenn das Lenkrad gedreht wird. Der Winkel (A) muss bei Lenkung nach rechts oder links, unter Berücksichtigung der Herstellertoleranzen, gleich sein. Die Messung erfolgt bei 20° Lenkeinschlag des Kurveninnenrades.



Spreizung

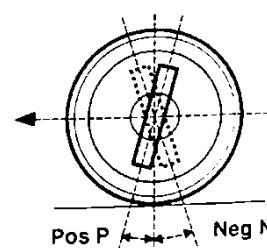
Spreizung ist die Neigung des Achsschenkelbolzens von der Senkrechten zur Mittellinie des Fahrzeugs (A). Bei Fahrzeugen mit Kugelbolzen statt mit Achsschenkelbolzen wird die gedachte Linie durch die Lenkdrehachse der Kugelbolzen für die Messung herangezogen.

Spreizung und Sturz zusammen bilden den eingeschlossenen Winkel (B). Weicht dieser stark vom SOLL-Wert ab, muss der Achsschenkel auf Verzug oder Riss geprüft werden.



Nachlauf

Der Nachlauf gibt die Neigung des Achsschenkelbolzens gegenüber der Senkrechten nach vorn oder hinten an. Der Nachlaufwinkel beeinflusst die Richtungsstabilität der Lenkung. Positiver Nachlauf: hohe Lenk- und Haltekräfte
Negativer Nachlauf: schlechte Lenkrückstellung.



3 Transport der Achsmessanlage

3.1 Abmessungen und Gewicht



Abbildung: AXIS4000 Standard (#924 000 030)

		Länge x Breite x Höhe (cm)	Transportgewicht: (kg / brutto)
AXIS4000 PRO	924 000 010	140 x 100 x 70	160
AXIS4000 PRO	924 000 013	120 x 80 x 90	160
AXIS4000 PRO	924 000 012	120 x 80 x 50	115
AXIS4000 STANDARD	924 000 030	120 x 80 x 105	220
AXIS4000 PREMIUM	924 000 050	120 x 80 x 125	280

3.2 Information zur allgemeinen Handhabung und Lagerung



Während des Transportes sind starke Erschütterungen zu vermeiden.



Grundsätzlich ist die Anlage vor Nässe zu schützen.
Dies gilt besonders beim Transport und der Lagerung des kompletten Achsmesssystems.
Es ist darauf zu achten, dass der Lagerort trocken und staubfrei ist.



Lagern Sie die Kameras immer im aufgeladenen Zustand.

4 Produktbeschreibung

Achsmessgerät AXIS4000

924 000 010 / 030 / 050



Version 6.3

Stand: November 2022

Technische Änderungen vorbehalten.

Abbildungen:
HAWEKA GmbH / 30938 Burgwedel

Das Reproduzieren in jeder Form ist nicht erlaubt.

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Achsmessgerät AXIS4000 wurde entwickelt, um Fahrwerksvermessungen an Kraftfahrzeugen, Anhängern, Aufliegern und landwirtschaftlichen Zugmaschinen durchführen zu können.
- Es dient ausschließlich zur schnellen Messung der Fahrwerksgeometrie.

Für die Vorderachse und gelenke Achsen:

- Sturz
- Mittelstellung des Lenkgetriebes
- Gesamt- und Einzelspur
- Nachlauf
- Spreizung
- Spurdifferenzwinkel
- Max. Lenkeinschlag

Für die Hinterachse/n

- Sturz
- Spur
- Achsversatz
- Achsschrägstellung

- **Das Achsmessgerät AXIS4000 ermöglicht das Messen im „Fahrzustand“, es ist kein Anheben des Fahrzeuges erforderlich.**
- Es können schnell und zuverlässig auch andere Fahrzeugtypen (mit dem jeweils dafür notwendigen Zubehör) vermessen werden.



Wird das Achsmessgerät AXIS4000 nicht dieser Bestimmung gemäß verwendet, so ist kein sicherer Betrieb des Gerätes gewährleistet!

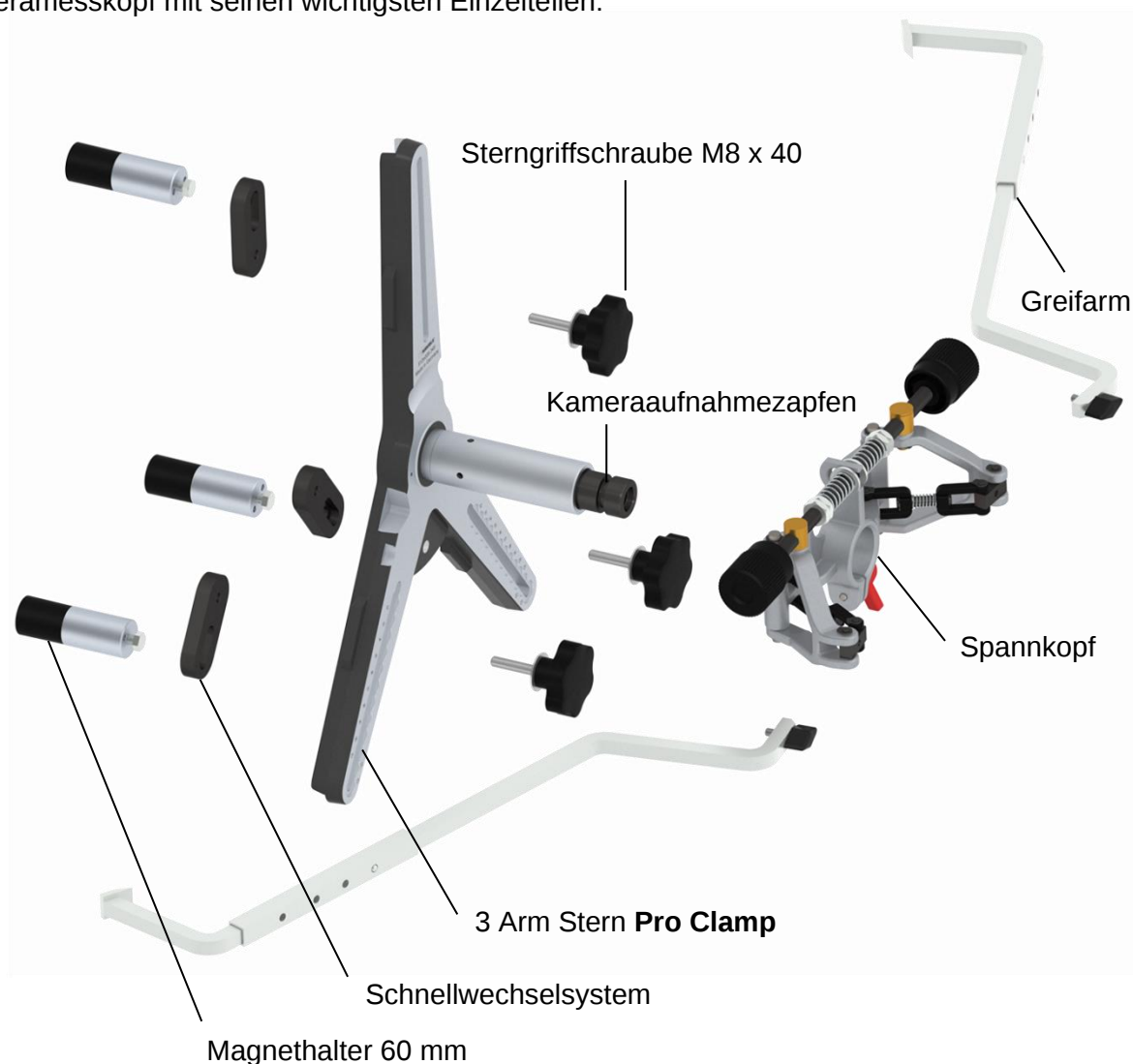


Hinweis

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Achsmessgerätes verantwortlich!

4.2 Aufbau des Kameramesskopfes

Kameramesskopf mit seinen wichtigsten Einzelteilen:



Achtung

Entfernen Sie auf keinen Fall den Kameraaufnahmezapfen vom 3-Arm Stern!

Der Kameraaufnahmezapfen ist am 3-Arm Stern befestigt und wurde mit größter Sorgfalt ausgerichtet und montiert.

Sollte z.B. durch einen Sturz der Verdacht bestehen, dass der Kameraaufnahmezapfen nicht mehr senkrecht zum 3-Arm Stern steht, so sprechen Sie bitte Ihren zuständigen Vertriebspartner an!

4.3 Technische Daten

	Messbereich	Messgenauigkeit:
Spurmessung	± 5 Grad	± 0°05'
Sturzmessung	-15 Grad bis +15 Grad	± 0°05'
Nachlauf	- 5 Grad bis +18 Grad	± 0°05'
Spreizung	-10 Grad bis +20 Grad	± 0°10'
Max. Lenkeinschlag	± 70 Grad	± 0°10'
Achsversatz	± 50 mm	± 0,5 mm
Achsschrägstand	± 15 Grad	± 0°05'
Parallelität	± 5 Grad	± 0°05'
Arbeitstemperatur	+5 bis +40 Grad Celsius	
Schock-Festigkeit des Sensoren	3500 g (Neigungssensor) 2000 g (Gyro)	
Funkmodul:		
Frequenzbereich	2,4 GHz Band (2405 – 2480 MHz) Automatische Frequenzkorrektur	
Anzahl Kanäle	10	
Sendeleistung	10 mW	
Kamera:		
Stromversorgung:	Lithium Ion Akku Pack: 18650 CF 2S1P 7,4 V / 2250 mAh	
Betriebszeit mit voll aufgeladenen Akkus	> 10 h	
Ladegerät:		
Betriebsspannung	100 - 240 Volt	
Drehplatten		
Tragfähigkeit	6 to. / St.	

4.4 Anforderungen an das PC-System für AXIS4000

Erforderliches Betriebssystem: Windows 7, 8.1, 10

Erforderliche Mindestvoraussetzung der Hardware:

Prozessor: Pentium IV – AMD Athlon ab 1 Ghz
 Arbeitsspeicher: 2 GB
 Verfügbarer Festplattenspeicher 100 Mb
 Grafik: Auflösung 1024 x 768 Pixel / High Color
 Soundkarte
 Port: USB 1.1

Empfohlen:

Prozessor: Intel oder AMD mit 1,6 Ghz oder größer
 Arbeitsspeicher: 4 GB
 Grafikkarte mit AMD (ATI) oder NVIDIA Chipsatz ab 16 MB
 Auflösung 1280 x 1024 Pixel / True Color
 WLAN (Option für Portable Handheld)
 Drucker, Soundkarte, Port: USB 2.0

5 Ausstattung

5.1 Teileliste Grundversion AXIS4000

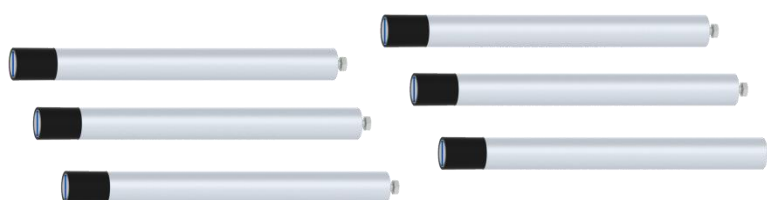
- 2 St. Kameramesskopf
Artikel Nr. 924 001 000
- 6 St. Magnethalter (60 mm)
Artikel Nr. 913 033 004
- 6 St. Schnellwechselsystem
Artikel Nr. 913 027 006
- 2 St. Spannkopf komplett
Artikel Nr. 912e008 140



- 4 St. Greifarm LKW / für Alu-Felgen
Artikel Nr. 912e008 303



- 6 St. Spezialmagnehalter für die Vermessung der Hinterachse (315mm)
Artikel Nr. 913 030 012



- 2 St. Drehplatte
Artikel Nr. 913 011 050



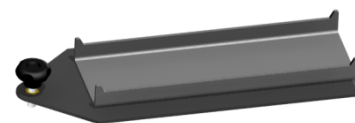
2 St. Elektronische Kamera mit Sendeeinheit

Artikel Nr. 924 001 161 (links)

Artikel Nr. 924 001 162 (rechts)



1 St. Bodenblech für Kamera



Artikel Nr. 924 001 030

1. St. Bodenblech für Reflektortafel



Artikel Nr. 924 001 029

1 St. Sende / Empfangseinheit
inkl. USB- Kabel

Artikel Nr. 924 001 160

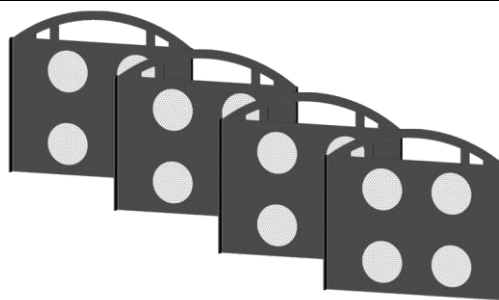


1 St. Kamera Ladestation

Artikel Nr. 924 001 034



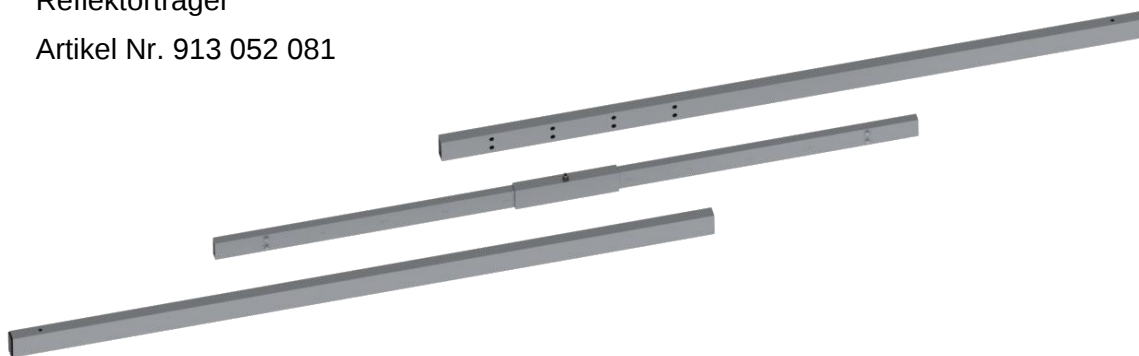
4 St. Reflektortafel
Artikel Nr. 924 001 025



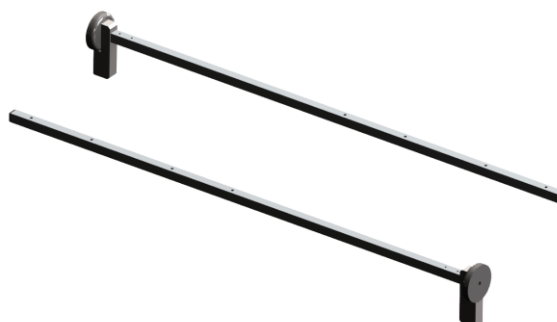
4 St. Stativ
Artikel Nr. 913 052 024



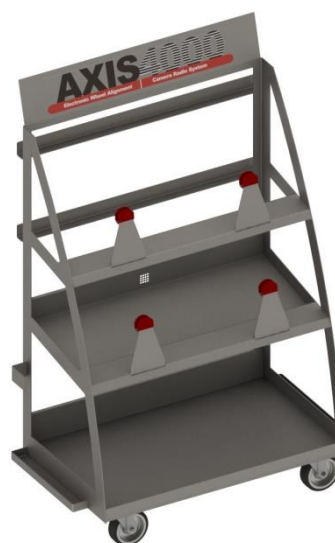
- 2 St. Reflektorträger
Artikel Nr. 913 052 081



- 2 St. Magnethalter für Reflektortafel
Artikel Nr. 913 052 077



- c1 St. Geräteständer (nur bei 924 000 010)
Artikel Nr. 900 008 211



- 1 St. USB-Stick
Artikel Nr. 934 001 056



- 1 St. Bedienungsanleitung
GEB 001 090



- 1 St. Koffer für
Kameras, Reflektortafeln
und Sender
(nur bei 924 000 010)



5.2 Optionales Zubehör AXIS4000

1 St. Gerätewagen für Aufbewahrung und Transport

Artikel Nr. 924 001 035

1 St. Handheld PC

Artikel Nr. 924 001 213



2 St. Zusätzliche Drehplatte für zweite gelenkte Fahrzeugachse

Artikel Nr. 924 000 002



1 Satz Zubehör für Kleintransporter:

Artikel Nr. 923 000 003



1 St. Rahmenskala zur Aufnahme der Reflektorträger am Omnibus oder Fahrzeugrahmen

Artikel Nr. 923 001 043



1 Satz Zubehör für Auflieger und Anhänger

Artikel Nr. 923 000 001

1 St. Königszapfenadapter 1 St. Zugösenadapter

6 St. Magnethalter 265 mm lang



6 Erst- Inbetriebnahme

Beim erstmaligen Einsatz des Achsmessgerätes, sind folgende Maßnahmen notwendig:



Montage der AXIS4000 Komponenten



Installation der Software und des FM-Senders unter Windows



Einrichten der Software.

(Abb. 1)

6.1 Montage des Reflektorträgers



Ein Reflektorträger besteht aus folgenden Bauteilen:

(Abb. 2)

- a) 1 x **Mittelteil**
- b) 2 x **Außenteil** mit Bohrung für die Reflektortafeln



(Abb. 3)

Zusammenschieben der beiden Außenteile mit dem Mittelteil.

Hierbei ist darauf zu achten, dass auf der linken und rechten Seite der gleiche Abstand zum Mittelteil besteht.



(Abb. 4)



Hinweis

Die Zahl auf der Rasterstufe muss auf beiden Seiten gleich sein.

Der fertig montierte Reflektorträger wird in Verbindung mit 2 Stativen (Tripods) für die Vermessung eingesetzt.

6.2 Software unter Windows installieren



(Abb. 5)



(Abb. 6)

- Schließen Sie alle Anwendungen, die auf dem Computer ausgeführt werden
- Stecken Sie den USB-Stick in einen freien USB Port vom PC
Wenn der Installationsassistent nicht automatisch gestartet wird, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Start** und dann auf **Ausführen**.
Geben Sie **D:\axis4000setup_1.xxx.exe** (xxx = Versions-Nr.) ein, wobei „D“ für den Laufwerksbuchstaben des Wechseldatenträgers steht.
- Bestätigen Sie die ggf. die Sicherheitswarnung von Windows und wählen Sie den Button **Ausführen**.
- Lesen Sie das Lizenzabkommen und folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten auf dem Bildschirm. (Abb. 6)
- Nach Abschluss der Installationsprozedur ist die Software AXIS4000 und der Treiber für den FM-Sender auf dem Computer installiert.
- Entfernen Sie nach der Installation den USB-Stick vom PC.

Der Treiber für den FM-Sender wird in der Regel automatisch bei der Installation des Programms AXIS4000 auf Ihrem Rechner hinzu geführt. Wird nach der Installation der FM-Sender an einen freien USB-Port des PCs angeschlossen wird die neue Hardware erkannt und im System eingebunden.

Sollte diese Funktion nicht automatisch erfolgen, oder Sie haben den Treiber deinstallieren, so kann der Treiber wie folgt wieder in Ihr System integriert werden.

6.3 Manuelle Installation des FM-Senders (falls erforderlich)



(Abb. 7)

- Die Sende- und Empfangereinheit (FM-Sender) mit dem beiliegendem USB Anschlusskabel (Abb. 7) an einen freien USB-Port des Computer anschließen.
- Die neue Hardware wird von Windows erkannt, und der Installationsassistent wird automatisch gestartet.
- Wählen Sie für die Zielauswahl des Treibers: „Software von einer bestimmten Quelle installieren“ und wählen: „Wechselmedium durchsuchen“, wobei der AXIS4000 USB-Stick am PC angeschlossen sein muss.

7 Das Programm AXIS4000

Wir haben mit größter Sorgfalt daran gearbeitet, dass das komplette Programm in der Darstellung und Handhabung für den Benutzer, an jeder Stelle des Geschehens, schnell zu bedienen und einfach zu verstehen ist.

Sie werden erfahren, wie Sie in der Lage sein werden mit diesem Programm in kürzester Zeit die Fahrzeuggeometrie eines Fahrzeuges zu ermitteln.

Mit wenigen Arbeitsschritten, geführt durch Hilfstexte und grafischen Darstellungen, werden Sie bequem durch die einzelnen Programmpunkte geführt und erhalten zur jeder Zeit über das Programm ausreichende Informationen.

Doch bevor Sie mit der ersten Fahrzeugvermessung beginnen, ist eine Programmeinstellung mit den wichtigsten Parametern für die individuelle Nutzung erforderlich.

7.1 Einrichten der Software

- Starten Sie das Programm.

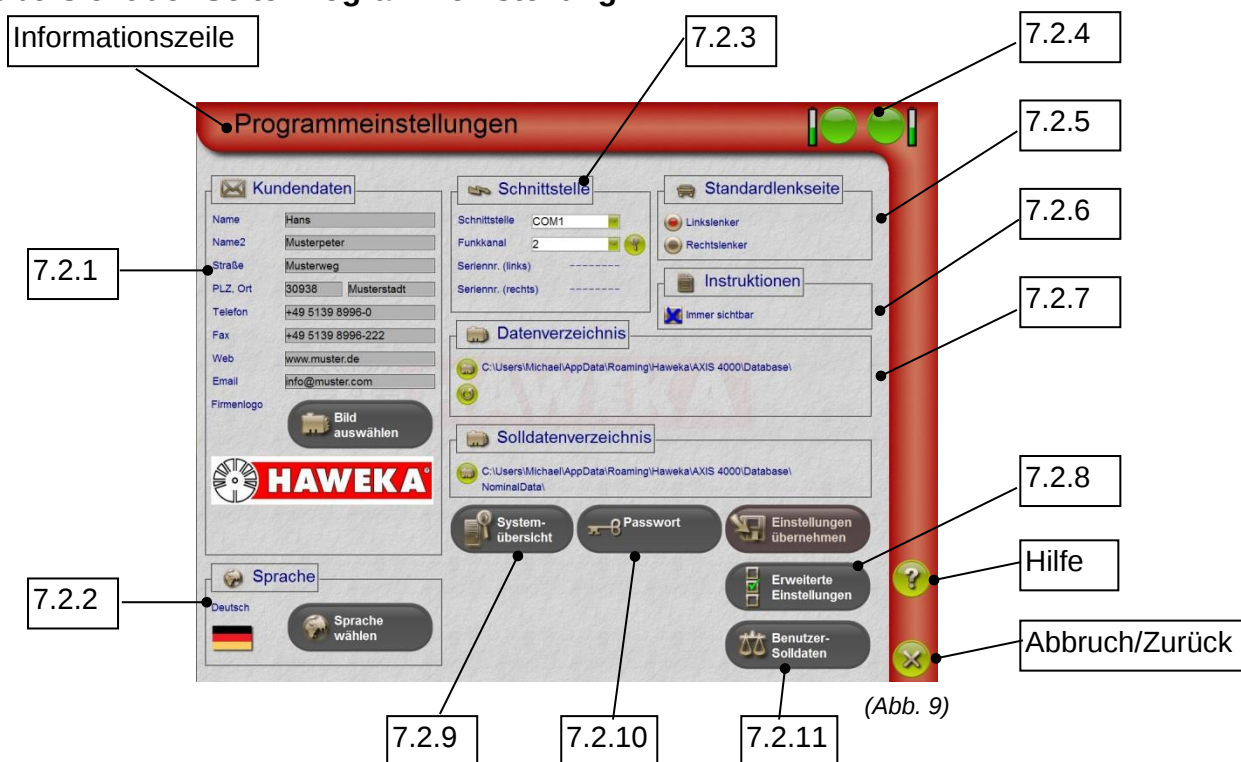
Wählen Sie unter Windows: *START – PROGRAMME – HAWEKA – AXIS4000* und klicken auf den Programmeintrag *AXIS4000*.



(Abb. 8)

Nach dem Programmstart wählen Sie für die erste Grundeinstellung die Option **“Einstellungen”**.

7.2 Übersicht der Seite Programmeinstellung



(Abb. 9)

7.2.1 Kundendaten:

Tragen Sie in die jeweiligen Zeilen Ihre eigenen Firmenangaben ein, damit diese im Messprotokoll übernommen und ausgedruckt werden können. (Abb. 9)

Button **Bild auswählen**:

Es besteht die Möglichkeit Ihr Firmenlogo zu hinterlegen, was später mit auf dem Protokoll erscheint.

Unterstützte Dateitypen: BMP, JPG, GIF, PNG

Die Bildgröße wird skaliert.



Hinweis

Zu kleine Bilddateien werden vergrößert und verlieren dadurch an Qualität. Das kleinste gewählte Format sollte im Bereich 400 x 200 Pixel bei 72 dpi liegen.

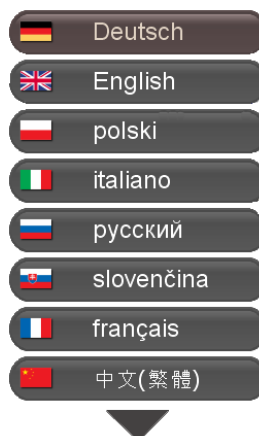
7.2.2 Sprache:

Über den Button **Sprache wählen** haben Sie die Möglichkeit die Menüführung und alle Instruktionen in einer anderen Sprache darzustellen. (Abb. 10)



Hinweis

Alle Einstellungen müssen mit dem Button **Einstellungen übernehmen** bestätigt werden.



(Abb. 10)

7.2.3 Schnittstelle:

Nach erfolgreicher Installation wurde eine neue virtuelle COM-Schnittstelle für die Kommunikation mit dem FM-Sender dem Computer hinzugefügt.

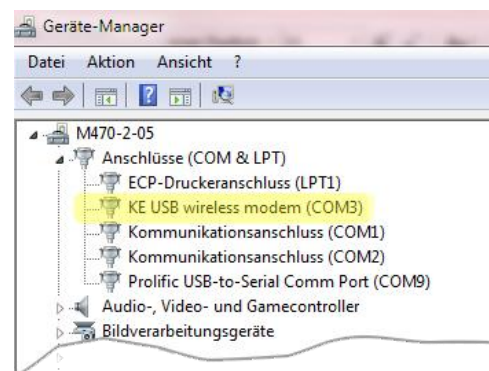
Die Auswahl der Schnittstelle im Programm sollte für eine automatische Verbindung auf **AUTO** stehen.

Nur bei Bedarf (keine Verbindung zu den Kameras) kann die Schnittstelle manuell auf einen ausgewählten Port geändert werden.



Hinweis

Im Gerätemanager unter Windows wurde ein neuer Eintrag mit der neuen COM-Schnittstelle für den FM-Sender hinzugefügt. (Abb. 11)



(Abb. 11)

Funkkanal:

Für den Datentransfer zwischen den Kamerasensoren und dem Programm wird automatisch der in den Kameras eingestellte Funkkanal angezeigt.

Der Funkkanal kann bei Bedarf in den Kameras geändert werden und muss anschließend vom Programm über den Button **Lupe** übernommen werden.

Button **Lupe**

Das Dialogfenster ist in zwei Bereiche geteilt. In dem linken Bereich werden die Kameras angezeigt die vom Programm gefunden werden, aber noch nicht verbunden sind. Der rechte Bereich zeigt die Kamera(s) welche bereits mit dem Programm per Funk verbunden sind.



Hinweis

Die Kameras und der FM-Sender müssen auf den gleichen Funkkanal eingestellt sein.

Seriennummer:

Die Seriennummern der Kameras werden angezeigt, sobald das Programm eine Verbindung zu den Kameras aufgebaut hat.

7.2.4 Kamera-Symbolinformation:

Während des ganzen Programmablaufs wird ständig die Verbindung zu den Kameras und der Ladezustand der Akkus überprüft und angezeigt.

Symbolbeschreibung:

Das Programm hat noch keine Verbindungsabfrage zu den Kameras durchgeführt, Zustand unbekannt. (Abb. 12)



(Abb. 12)

Die Anzeige blinkt zwischen gelb und rot. Das Programm versucht eine Verbindung mit den Kameras aufzubauen. (Abb. 13)



(Abb. 13)

Anzeige ist grün: Verbindung zur Kamera hergestellt. (Abb. 14)



(Abb. 14)

Anzeige ist grün, mit rotem Punkt: Verbindung ist da, aber es wird keine Reflektortafel gefunden. (Abb. 15)



(Abb. 15)

Anzeige ist grün mit gelben Punkt: Verbindung ist da und die Reflektortafel wurde erkannt. (Abb. 16)



(Abb. 16)

Ladezustand der Kamera Akkus

100%, 75%, 50%, <25% Kapazität. (Abb. 17)



(Abb. 17)

Bei einem Ladezustand unter 25% des jeweiligen Akkus blinkt das Kamera Symbol. (Abb. 18)



(Abb. 18)



Achtung

Die Kameras müssen für weitere Messungen geladen werden.

7.2.5 Standard Lenkseite

Für die Überprüfung der Mittelstellung des Lenkgetriebes kann an dieser Stelle je nach landesspezifischem Einsatz, eine Fahrzeuglenkseite als Standardlenkseite festgelegt werden. (Abb. 19)



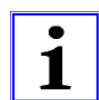
(Abb. 19)

7.2.6 Instruktionen

Festlegung des Standards für das Ein- oder Ausblenden der Arbeitsanweisungen während der Messungen. (Abb. 20)



(Abb. 20)



Hinweis

Das Instruktionsfenster kann an jeder Stelle des Programms ein- bzw. ausgeblendet werden. Klicken Sie hierfür auf den Button **Instruktionen** auf der Programmseite.



7.2.7 Datenverzeichnis

Alle Fahrzeugvermessungen werden in einer Protokolldatei gespeichert. Der Voreingestellte Speicherpfad ist:

Eigene_Dokumente\BenutzerName\Anwendungsdaten\Haweke\AXIS4000\Database
(Abb. 21)



(Abb. 21)

Für die Änderung des Speicherorts klicken Sie auf den Button „**Ordner**“:



Um den Standardpfad wieder herzustellen klicken Sie auf den Button „**Zurück**“:



7.2.8 Erweiterte Einstellungen

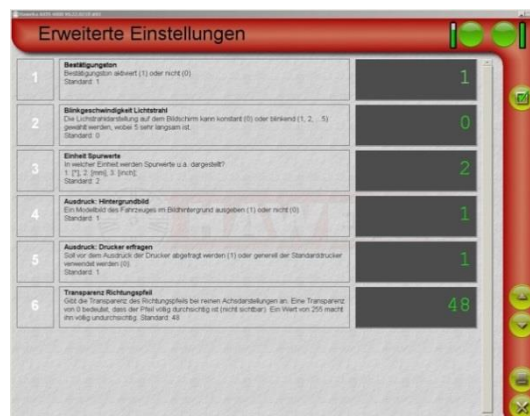
In dieser erweiterten Einstellung hat der Benutzer die Möglichkeit, das Programm individuell einzustellen. (Abb. 22)

Für die individuelle Einstellung wählen Sie den jeweiligen Parameter und ändern den Wert in der Tabelle.



Hinweis

Z.B. kann bei Pos. 5 die Darstellung des ausgedruckte Protokolls geändert werden.



(Abb. 22)

Die geänderten Eingaben müssen mit dem Button „**Werte übernehmen**“ bestätigt werden.



7.2.9 Systemübersicht

Die Systemübersicht erstellt eine Liste mit den verwendeten Komponenten, vom PC, Kameras, FM-Sender, und Programm Versionen.

Diese Informationen dienen bei eventuellen Störungen dem Servicetechniker als Übersicht zum verwendeten System. (Abb. 23)



(Abb. 23)

7.2.10 Passwort

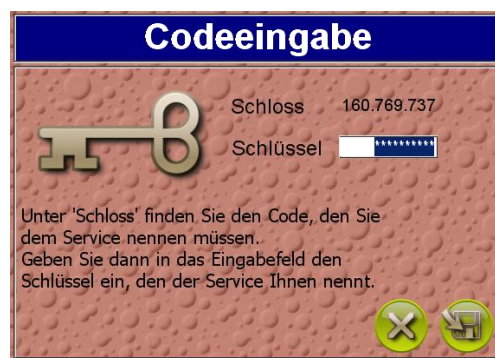
Diese Funktion dient nur unserem Servicepersonal vor Ort für Diagnosearbeiten am System.

Mit dieser Option besteht die Möglichkeit programmspezifische Änderungen vornehmen zu können. (Abb. 24)

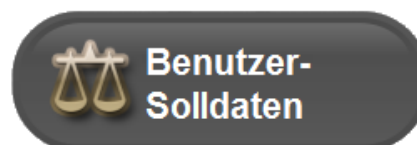
7.2.11 Benutzer-SOLL-Datenbank

Mit Hilfe der Benutzer-SOLL-Datenbank können eigene Fahrzeugdaten für den Soll / Ist – Vergleich erstellt werden.

Für die Anwendung der Benutzer-Datenbank siehe Seite 43 Pkt. 12.



(Abb. 24)



8 Vorbereitung für die Vermessung



Hinweis

Bevor die Vermessung beginnen kann, müssen vorbereitende Arbeiten am Messplatz und am Fahrzeug durchgeführt werden. Diese Arbeiten können unterschiedlich sein und werden teilweise von den Automobilherstellern zwingend vorgeschrieben.

Im Folgenden soll diese Checkliste helfen, verschiedene Voraussetzungen zu beachten:

- **Fahrzeug auf gleiche Felgen und Reifengröße prüfen**
- **Ausreichende Profiltiefe kontrollieren**
- **Reifenverschleiß!! Ist ein ungleicher Abrieb erkennbar?**
- **Überprüfung des korrekten Reifenfülldrucks**
- **Spiel in Lenkung und Radlager überprüfen**
- **Kontrolle der Traggelenke / Achsschenkelbolzen**
- **Zustand von Federung und Stoßdämpfer kontrollieren**
- **Eventuelle Vorgaben für Belastungsfälle des Herstellers beachten, um Fahrzustände zu simulieren.**
- **Radmutternschutz bzw. Radkappen entfernen**
- **Felgen zwischen den Radmuttern reinigen, damit die Magnethalter den richtigen Sitz des Kamerahalters an der Felge gewährleisten.**

9 Vorderachsvermessung

9.1 Vorbereitende Maßnahmen am Fahrzeug

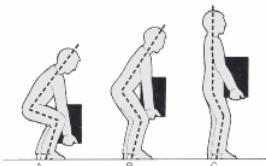
Fahrzeug auf die Drehplatten fahren.



Achtung

Die Drehplatte hat ein hohes Gewicht von 20 kg.

Vor dem Anheben ist die Drehscheibe mit den Schiebern gegen verdrehen zu sichern. (Abb. 25).

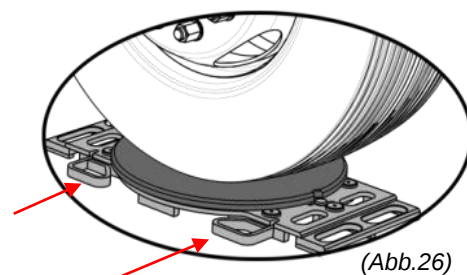


Beachten Sie die Grundregeln des Hebens von Lasten.

- Drehplatten links und rechts mittig vor die Vorderräder legen.
- Fahrzeug soweit auf die Drehplatten fahren, bis die Mitte des Rades über der Mitte der Drehplatte steht. (Abb. 25).
- Hat das Fahrzeug die Position auf den Drehplatten erreicht, werden die Drehplatten mit den Sicherungsschiebern entriegelt (Abb. 26).



(Abb.25)



(Abb.26)

Achsmesshalter montieren

- Die Magnethalter am 3-Arm-Stern sind auf den benötigten Felgenflansch einzustellen.
- Die Magnethalter sind so zu verschieben, dass eine vollflächige Auflage am Felgenflansch zwischen den Radmuttern gegeben ist und alle 3 Magnethalter den gleichen Abstand aus der Mitte des Achsmesshalters haben.



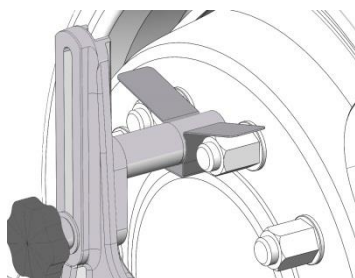
Kontrollieren Sie VOR dem Ansetzen die Anlageflächen der Magnete! Diese müssen frei von Schmutz und Metallspäne sein!

- Den Achsmesshalter mit den Magneten auf den **gereinigten Felgenflansch** aufsetzen.
- Zwei Magnete sollen oberhalb der Radmitte liegen und einer unterhalb. (Abb. 27)



DER ACHSMESSHALTER BZW. DER KAMERAUFNAHMEZAPFEN MUSS MITTIG ZUM FELGENMITTENLOCH ANGESETZT WERDEN.

Bei Alu-Felgen müssen zusätzlich zwei Greifarme (912e008 303) an jedem Achsmesshalter angeschraubt werden. Der Achsmesshalter wird, in Verbindung mit der Montagehilfe für Alu-Felgen (Abb. 29), mittig am Rad angehalten, wobei hier ein Magnethalter oberhalb der Radmitte liegt und zwei unterhalb. Die Magnetfüße liegen an dem Felgenflansch an und die Greifarme werden mit der Schnellspannvorrichtung in das Reifenprofil verkeilt. (Abb. 28)

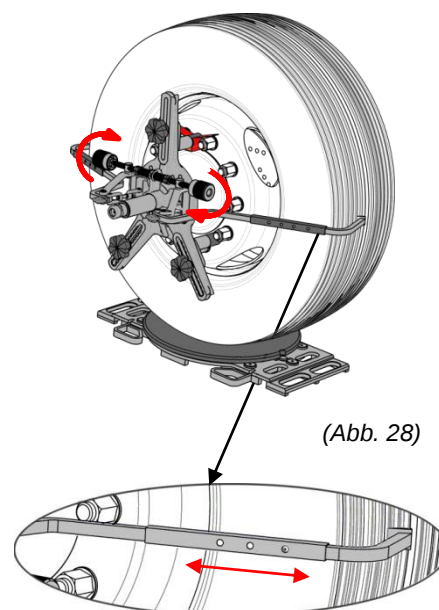


(Abb. 29)

Die Greifarme sind vor dem Spannen in Ihrer Länge auf beiden Seiten so anzupassen, dass sie ohne Spannung kurz vor dem Reifenprofil anliegen.



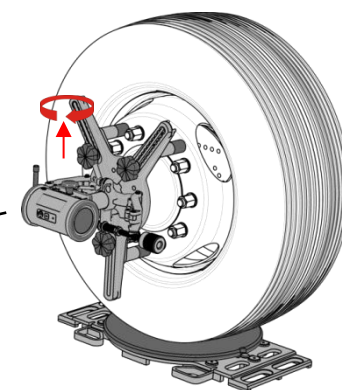
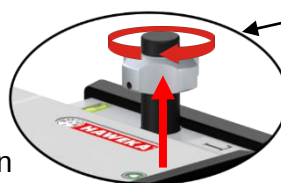
(Abb. 27)



(Abb. 28)

Kameras aufstecken

- Den Befestigungsbolzen der Kamera leicht nach oben ziehen, und Kamera auf den Kameraaufnahmezapfen schieben, bis dieser in die Nut des Zapfens einrastet.
- Anschließend die Kamera mit dem Kamera-Rastbolzen, durch leichtes Festdrehen, auf dem Zapfen arretieren. (Abb. 30)



(Abb. 30)

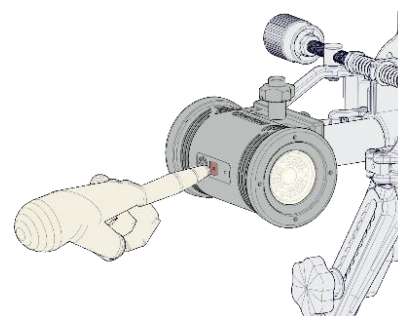
Kameras einschalten

- Die Kameras werden am **OK-Button** eingeschaltet (grüne LEDs leuchten einmal kurz auf).



Das Ausschalten der Kameras kann nur über das Beenden des Programms erfolgen.

Sh. AXIS4000 beenden und Kameras ausschalten Seite 42



Vorderachsvermessung

9.2 Fahrzeugdaten im Programm AXIS4000 festlegen

Die Sende-/ Empfangseinheit ist am PC angeschlossen (Siehe *Installation Punkt 6.4*) und der PC ist eingeschaltet. Das Programm *AXIS4000* ist gestartet und befindet sich auf der Startseite.

- Button **Messung starten** auswählen.
- Fahrzeugdaten eintragen und Fahrzeugtyp über die Schnellauswahl wählen. (Abb. 31)



Hinweis

Mit Hilfe der Schnellauswahl hat der Benutzer die Möglichkeit voreingestellte Fahrzeugwerte direkt zu übernehmen. Je nach Fahrzeugtyp oder Art können jedoch spezifische Änderungen vorgenommen werden

- Über die Auswahl **Spezialfahrzeug** wird ein individuelles Fahrzeug von bis zu 5 Achsen für die Vermessung angelegt.
- Auf der folgenden Programmseite Fahrzeugdaten ist die Felgengröße zu definieren und je nach Fahrzeug die Art der Achsen festzulegen. (Abb. 32)
- Anschließend Button **Skalen einrichten** wählen.



(Abb. 31)



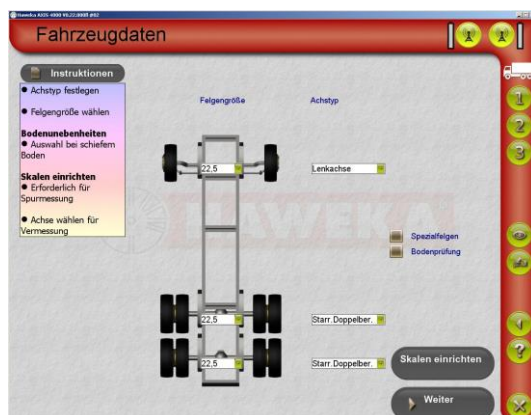
Hinweis

Mit dem Button **Weiter**, überspringen Sie das Skalensetup und gelangen sofort auf die Auswahl der Messvorgänge.

(Siehe Seite 30)

Dieser Option dient nur zur schnellen Messung für Sturz, Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel und max. Lenkeinschlag.

Alle anderen Messvorgänge können nur durchgeführt werden, wenn vorher ein Skalensetup stattgefunden hat!



(Abb. 32)

- Auswahl **Bodenprüfung**
Die Fahrzeugvermessung ist auf ebenem Boden durchzuführen. Sollte der Verdacht bestehen, dass sich der ausgewählte Arbeitsplatz nicht in einer horizontalen Ebene zwischen linker und rechter Fahrzeugseite befindet, so sollte diese Situation überprüft und für die weiteren Messungen berücksichtigt werden. **Dieser Schritt ist nicht zwingend erforderlich, aber bei dem Verdacht der Bodenunebenheit zu empfehlen.** Siehe hierzu Punkt 15 ab Seite 53
- Auswahl **Spezialfelgen**
In einigen seltenen Fällen kann es vorkommen, dass die Achsmesshalter für die Kameras nicht ordnungsgemäß auf der Felge positioniert werden können.



Achtung

Der Kameramesskopf muss immer parallel zur Radnabe ausgerichtet sein.

Bei Trillex-Felgen ist Aufgrund der Beschaffenheit der 3-geteilten Felge kein ordnungsgemäßer Sitz des Achsmesshalters gewährleistet. Hier muss über den Button **Spezialfelgen** eine Rundlaufkompensation der einzelnen Kameramessköpfe je Fahrzeugrad durchgeführt werden. Siehe hierzu Punkt 16 ab Seite 55.

Vorderachsvermessung

9.3 Reflektortafeln einrichten (Skalensetup)

9.3.1 Magnethalter am Fahrzeug ansetzen

- Die Magnethalter am Fahrzeugrahmen möglichst in der Mitte befestigen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Magnethalter auf beiden Fahrzeugseiten an der gleichen Stelle angesetzt werden. (Abb. 33)
- Die Reflektortafeln rechts und links an den jeweiligen Magnethalter an der gleichen Stelle einhängen.



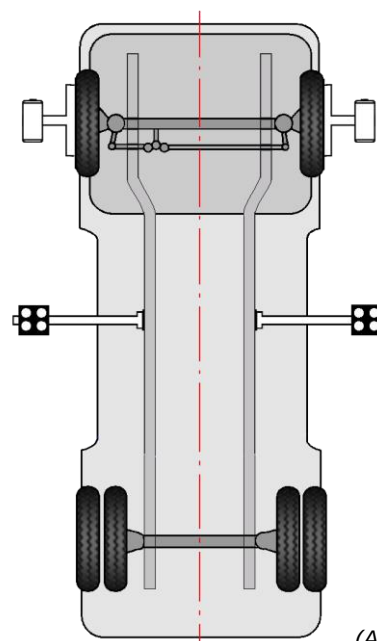
Hinweis

Die Magnethalter sollten so weit wie möglich von den Kameras entfernt am Fahrzeugrahmen angebracht werden. So entsteht ein größeres Messrechteck.

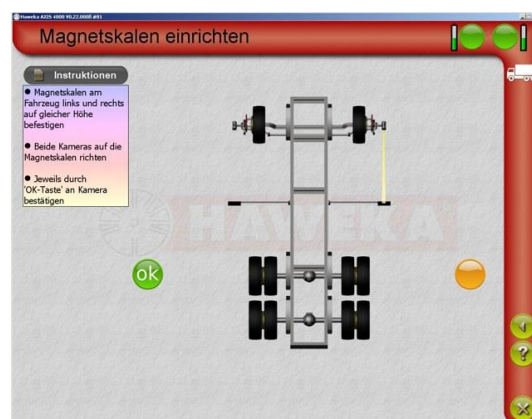
- Sind die Magnetshalter mit den Reflektortafeln am Fahrzeug befestigt, müssen die Kameras links und rechts auf die Reflektortafeln gerichtet werden.

Erkennt eine Kamera die Reflektortafel, so ändert sich im Programm oben rechts das Symbol und der Vorgang wird mit der **OK-Taste** an der jeweiligen Kamera bestätigt.

- Das Programm signalisiert sowohl optisch, mit einem grünen OK-Zeichen, als auch akustisch, über ein Signalton, den Erhalt der Messwerte.
- Dabei ist es egal in welcher Reihenfolge (links / rechts) die Reflektortafeln erkannt und mit der OK-Taste der jeweiligen Kamera bestätigt wurden. (Abb. 34)
- Sind beide Reflektortafeln erkannt und eingemessen, wechselt das Programm automatisch auf das Einrichten der Reflektorträger.



(Abb. 33)



(Abb. 34)

9.3.2 Reflektorträger (Spurskalen) aufbauen und am Fahrzeug ausrichten

Es gibt 2 Reflektorträger mit jeweils 2 Reflektoren.



Hinweis

FÜR DAS EINRICHTEN DER REFLEKTORTRÄGER WERDEN DIE REFLEKTORTAFELN AM MAGNETHALTER ABGENOMMEN.



(Abb. 35)

- Der Aufbau erfolgt durch das Zusammensetzen des Reflektorträgers, den Stativen und den Reflektortafeln.

Vorderachsvermessung

- Ein Reflektorträger wird vor und einer hinter dem Fahrzeug aufgestellt und optisch ausgerichtet.
- Es ist darauf zu achten, dass die Reflektorträger nah genug am Fahrzeug und parallel zum Fahrzeugabschluss stehen.
- Sind die Reflektorträger positioniert, werden die Reflektortafeln links und rechts in der gleichen Position am Träger aufgesteckt. (Achten Sie auf die Positionsbohrungen auf dem Träger)



Hinweis

DIE REFLEKTORTAFELN MÜSSEN AUF EINER HORIZONTALEN LINIE MIT DEN KAMERAS AUSGERICHTET SEIN! (Abb. 36)

Eine Höhenanpassung kann mit Hilfe der verstellbaren Stativen durchgeführt werden.

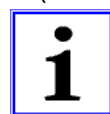
- Die Kameras auf die hinteren Reflektortafeln richten.
- Der hintere Reflektorträger ist seitlich so zu verschieben, dass auf dem Bildschirm der Laufbalken von rot über gelb auf grün wechselt und nahezu den Wert „0“ erreicht. (Abb. 37)



Hinweis

DIE STATIVE BLEIBEN DABEI STEHEN! NUR DER REFLEKTORTRÄGER WIRD VERSCHOBEN.

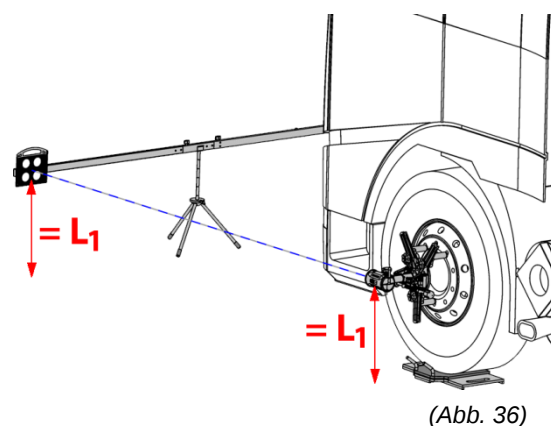
- Sobald der Reflektorträger eingerichtet ist, wird eine Mittellinie in diesem Bereich des Fahrzeugs angezeigt und das Programm erwartet nun den die Reflektortafeln des zweiten Reflektorträgers.
- Schwenken Sie dazu beide Kameras auf die vorderen Reflektortafeln.
- Der Laufbalken auf dem Bildschirm zeigt erneut einen Wert an.
- Den vorderen Reflektorträger seitlich so verschieben, dass auf dem Bildschirm der Laufbalken von rot auf grün wechselt und nahezu den Wert „0“ erreicht.
- Ist dieser Vorgang abgeschlossen, erscheint auch für diesen Bereich eine Mittellinie. (Es entsteht eine Linie durch das komplette Fahrzeug)
- Die Fahrzeugmittellinie ist für die folgenden Messungen definiert und das Einrichten der Reflektorträger wird mit dem Button **Weiter** beendet. (Abb. 38)



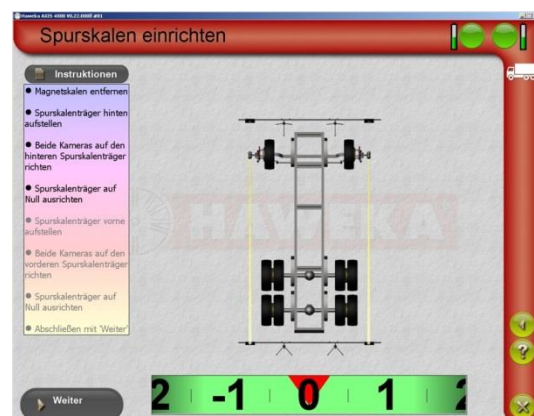
Hinweis

WÄHREND DER GESAMTEN MESSUNG DÜRFEN BEIDE REFLEKTORTRÄGER NICHT MEHR IN IHRER POSITION VERÄNDERT WERDEN.

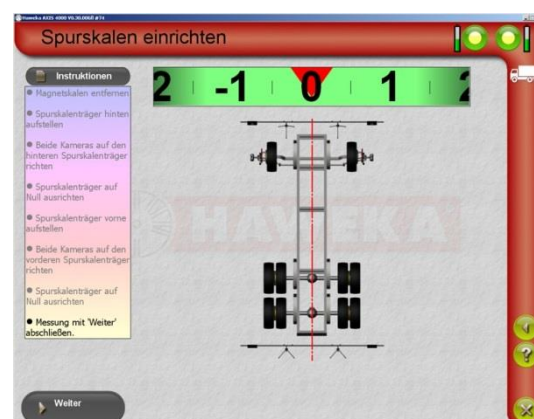
Wird die Positionen der Reflektorträger während der Vermessung geändert, so müssen diese erneut ausgerichtet werden. Die Vermessung kann anschließend am letzten Messpunkt fortgesetzt werden.



(Abb. 36)



(Abb. 37)



(Abb. 38)

Vorderachsvermessung

9.4 Sturzmessung

- Die Kameras müssen vor der Messung mit Hilfe der Libelle waagrecht ausgerichtet werden. (Abb. 39)
- Für die IST-Wert Erfassung des Sturzwertes wird auf der Auswahlseite Messvorgang der Button „**Sturz**“ gewählt. Anschließend erscheint sofort der Sturzwert in Grad und Minuten. (Abb. 40)
- Die ermittelten IST-Werte sind nun mit den geforderten SOLL-Werten zu vergleichen.
- Liegen die IST- Werte außerhalb der Toleranz von den SOLL-Werten, so muss der Sturz, wenn es am Fahrzeug möglich ist, eingestellt werden.



(Abb. 39)



Für die Einstellung gilt:

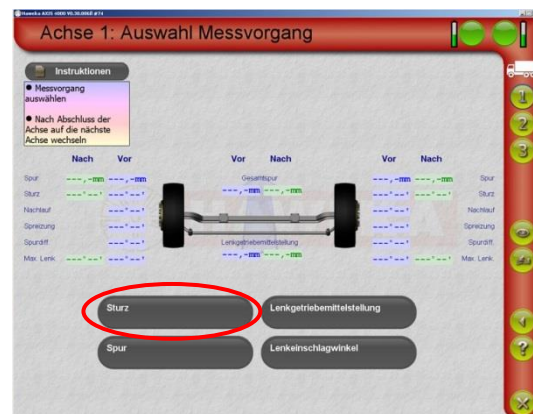
WENN DER STURZ AM FAHRZEUG EINSTELLBAR IST, WIRD DIESER IMMER ZUERST EINGESTELLT.

- Für die Sturzeinstellung klicken Sie auf das Einstellungssymbol.



DAS EINSTELLUNGSSYMBOL ERSCHEINT IMMER ERST NACH DER IST-WERT ERFASSUNG.

- Für die SOLL-Wert Einstellung wird während der Einstellarbeiten der aktuelle Wert für die linke und rechte Fahrzeugseite analog und digital angezeigt. (Abb. 41)
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt die neu eingestellten Werte in der Spalte NACH an. (Abb. 42)



(Abb. 40)



(Abb. 41)



Die Spalte VOR bedeutet Messwerterfassung Vor der Einstellung.
Die Spalte NACH bedeutet: Messwerterfassung NACH der Einstellung

	Nach	Vor
Spur	0, 0mm	0, 6mm
Sturz	0° 11'	0° 11'
Nachlauf		0° 00'
Spreizung		0° 00'
Spurdiff.		4° 00'
Max. Lenk.	40° 02'	40° 02'



(Abb. 42)

Vorderachsvermessung

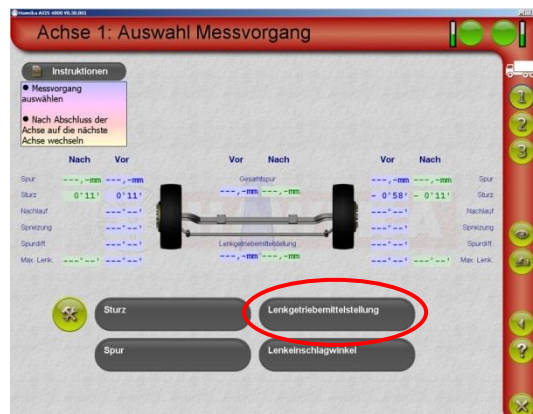
9.5 Lenkgetriebemittelstellung

- Auf der Übersichtsseite für die Auswahl der Messvorgänge ist der Menüpunkt **“Lenkgetriebemittelstellung”** zu wählen. (Abb. 43)

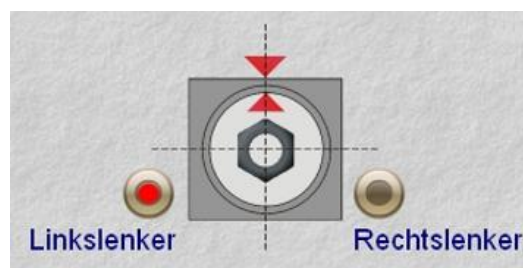
Die Erfassung der Lenkgetriebe Mittelstellung erfolgt einseitig auf der Lenkgetriebe Seite des Fahrzeugs.

- Bei Bedarf kann die Auswahl der Lenkseite durch anklicken der Button **Linkslenker** / **Rechtslenker** geändert werden. (Abb. 44)
- Bevor die Messung erfolgt, muss das Lenkgetriebe in Mittelstellung gebracht werden.
- Die entsprechende Kamera ist nun auf die vordere Reflektortafel zu richten. (Abb. 45)
- Wurde die Reflektortafel erkannt, ist mit der **OK-Taste** an der Kamera der Vorgang zu bestätigen.
- Die Kamera wird nun um 180 Grad gedreht und auf die hintere Reflektortafel gerichtet. (Abb. 46)
- Nach Erkennen der zweiten Reflektortafel wieder mit der **OK-Taste** an der Kamera den Vorgang bestätigen.
- Sind die Arbeitsschritte durchgeführt, wird der ermittelte Messwert sofort angezeigt.

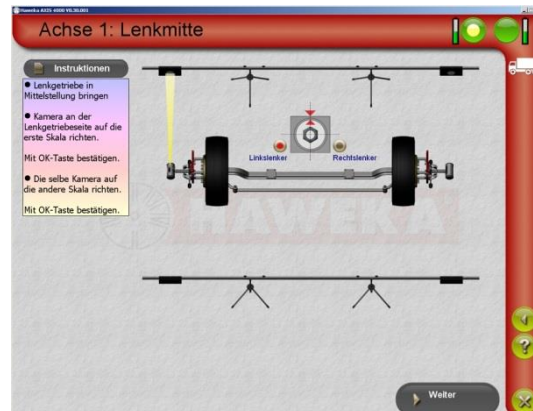
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt auch hier den ermittelten IST-Wert.



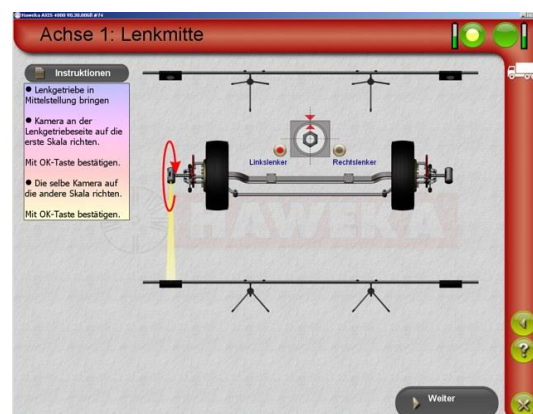
(Abb. 43)



(Abb. 44)



(Abb. 45)



(Abb. 46)

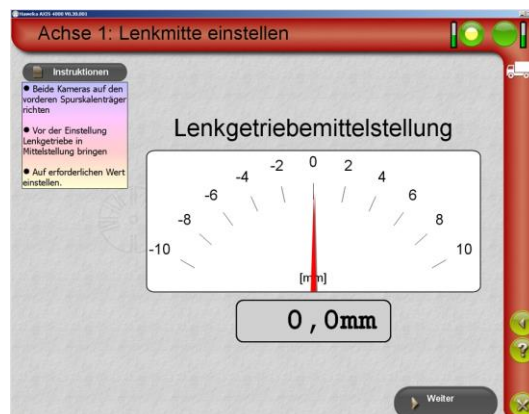
Vorderachsvermessung

9.5.1 Einstellung des Lenkgetriebes

Bei Bedarf kann mit dem Einstellbutton die Lenkgetriebemittelstellung eingestellt werden.



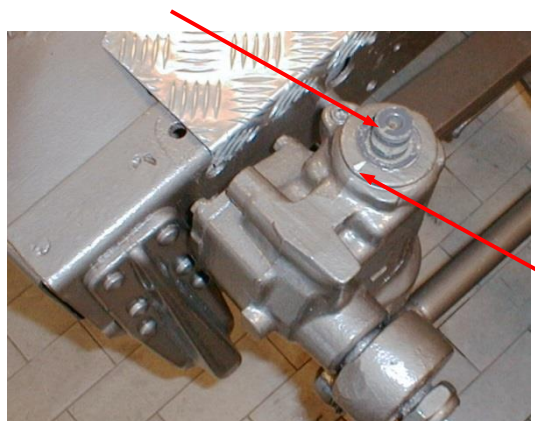
- Bei Auswahl des Einstellbuttons für das Lenkgetriebe erscheint die Anzeige für die Einstellung. (Abb. 47)
- Die Lenkmittelstellung ist am Lenkgetriebe zu kontrollieren. (Abb. 47)



(Abb. 47)

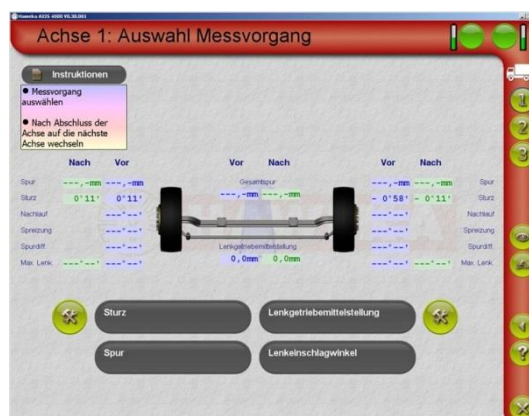
- An der Schubstange wird die Einstellung vorgenommen, bis der gewünschte Wert auf dem Display angezeigt wird.

Für die SOLL-Wert Einstellung wird während der Einstellarbeiten laufend der aktuelle Wert analog und digital angezeigt



(Abb. 48)

- Nach Beendigung der Einstellung wird mit dem Button **Weiter** die Einstellung abgeschlossen und das Programm wechselt zurück auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse. Der neu eingestellte Wert erscheint unter der Spalte „Nach“. (Abb. 49)



(Abb. 49)

Vorderachsvermessung

9.6 Messung Gesamtspur, Einzelspur

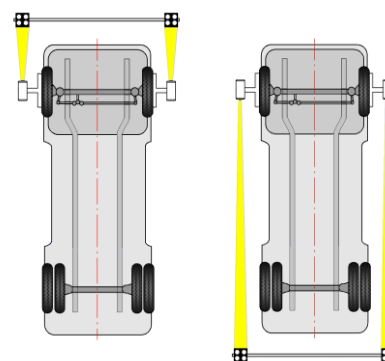
- Auf der Übersichtsseite im Messprotokoll ist der Menüpunkt **Spur** zu wählen. (Abb. 50)
- Für die IST-Wert-Erfassung werden die Kameras auf die vorderen und anschließend auf die hinteren Reflektortafeln geschwenkt und jeweiligen mit der **OK-Taste** erfasst.
- Die einzelnen Arbeitsschritte werden über die Hinweisen im Programm beschrieben.



Der Ablauf für die Messwerterfassung wird durch gelbe Lichtstrahlen im Programm angezeigt. (Abb. 51) Die Werterfassung kann auf der linken oder rechten Fahrzeugseite begonnen werden und ändert nicht das Messergebnis.

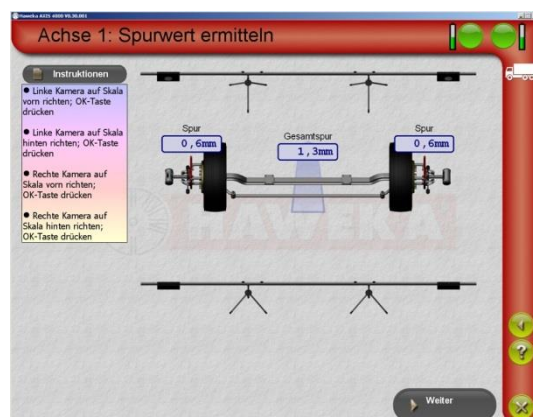


(Abb. 50)

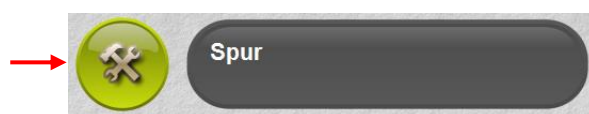


(Abb. 51)

- Nach der Messwerterfassung, werden die ermittelten Einzelspurwerte je Fahrzeugseite, sowie die Gesamtspur sofort angezeigt. (Abb. 52)
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt auch hier die ermittelten IST-Werte für die Spur.
- Die ermittelten IST-Werte sind mit den geforderten SOLL-Werten zu vergleichen.
- Liegen die ermittelten Spurwerte außerhalb der erlaubten Toleranz von den SOLL-Werten, so muss die Fahrzeuggeometrie eingestellt werden. Hierzu wird der Einstellbutton für die Spur gewählt.



(Abb. 52)



Vorderachsvermessung

9.6.1 Einstellung der Spur

Im Dialogfenster *Auswahl* kann je nach Achsentyp die Einstellung für die Einzelspur oder Gesamtspur gewählt werden. (Abb. 53)



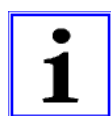
(Abb. 53)

Einstellung Gesamtspur für Vorderachsen ohne Möglichkeit der Einzelspureinstellung

- Auf der Auswahlseite der Einstellungen ist die **Gesamtspur** zu wählen.
- Für die SOLL-Wert Einstellung erscheint eine Anzeige, die während der gesamten Einstellarbeit immer den aktuellen Wert der Gesamtspur analog und digital im mm anzeigt. (Abb. 54)



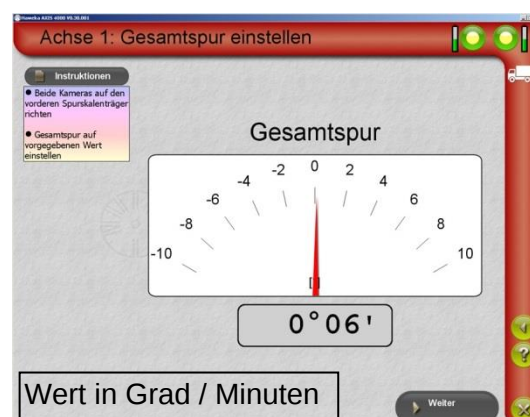
(Abb. 54)



Hinweis

Wird der Spurwert in Grad benötigt, so kann die Anzeige von [mm] auf [Grad] umgestellt werden. (Abb. 55)

Siehe hierzu Punkt 7.2.8 Erweiterte Einstellungen.

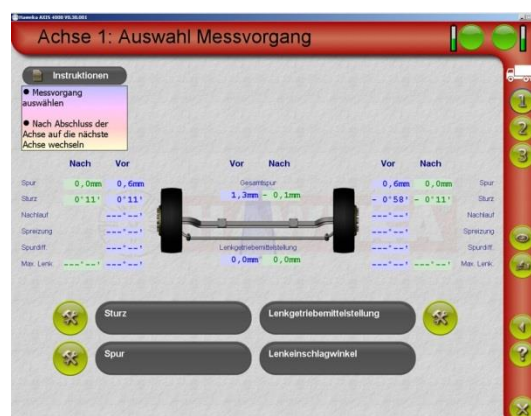


(Abb. 55)

Vorderachsvermessung

Ist der gewünschte SOLL-Wert eingestellt, wird die Prozedur mit dem Button „**Weiter**“ abgeschlossen.

- Das Programm wechselt zurück auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt neben den ermittelten Werten (Spalte VOR) die neu eingestellten Werte (Spalte NACH) an. (Abb. 56)



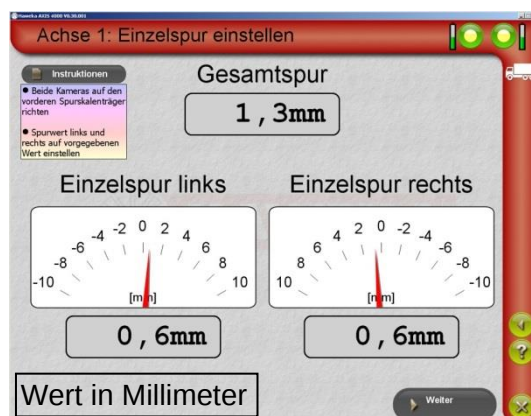
(Abb. 56)

Einstellung Einzelspur für Vorderachsen mit Einzelradaufhängung

- Auf der Auswahlseite der Einstellungen ist die **Einzelspur** zu wählen. (Abb. 57)
- Für die SOLL-Wert Einstellung werden über zwei Anzeigen die Einzelspurwerte für links und rechts angezeigt. Während der gesamten Einstellarbeit werden die aktuellen Werte sowie die Gesamtspur analog und digital in [mm] angezeigt. (Abb. 58)



(Abb. 57)



(Abb. 58)



Hinweis

Wird der Spurwert in Grad benötigt, so kann die Anzeige von [mm] auf [Grad] umgestellt werden. (Abb. 59)

Siehe hierzu Punkt 7.2.8 Erweiterte Einstellungen



(Abb. 59)

Vorderachsvermessung

Lenkeinschlagwinkel

9.7 Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel und max. Lenkeinschlag

Die Messung des Nachlaufs, der Spreizung, des Spurdifferenzwinkels und dem max. Lenkeinschlagswinkel wird in einem Arbeitsschritt durchgeführt. Die Kameras müssen eingeschaltet sein und jeweils auf die vorderen Reflektortafeln zeigen. Sollte dies nicht der Fall sein, wird ein entsprechendes Hinweisenfenster Sie darauf aufmerksam machen um die erforderliche Kameraposition vor der Messung durchzuführen.

- Jede Kamera muss vor der Messung mit Hilfe der Libelle waagrecht ausgerichtet werden. (Abb. 60)

LED für Lenkeinschlag



(Abb. 60)

- Auf der Übersichtsseite im Messprotokoll wird der Menüpunkt **Lenkeinschlagwinkel** gewählt. (Abb. 61)

Die nun folgenden Arbeitsschritte sind im Programmfenster unter den Instruktionen beschrieben und werden simultan auf dem Bildschirm dargestellt

Auf der Kamera zeigen ebenfalls zwei grüne LEDs, wann die Messung erfolgt und wann in welche Richtung eingeschlagen werden muss. (Abb. 60)



(Abb. 61)

Über Symbole im Programmfenster werden Sie aufgefordert die einzelnen Lenkbewegungen durchzuführen.



Links/rechts

Gerade

Stopp

Fertig



Hinweis

ACHTEN SIE WÄHREND DES LENKEINSCHLAGES AUF EINE GLEICHMÄßIGE ZÜGIGE LENKBEWEGUNG.

Ist die Prozedur abgeschlossen, erscheinen nach kurzer Zeit die ermittelten Messwerte. (Abb. 62)

- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt auch hier die ermittelten IST-Werte.



(Abb. 62)

Vorderachsvermessung

9.7.1 Einstellen des maximalen Lenkeinschlagswinkel

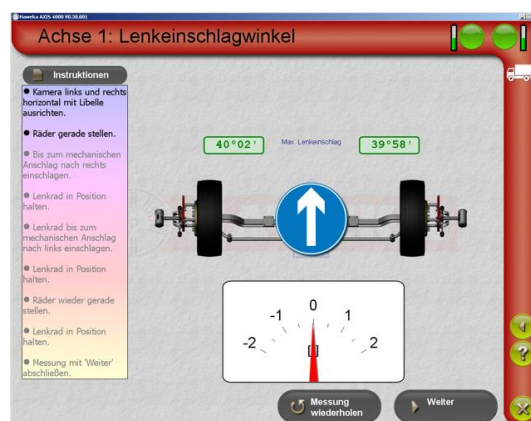
Ist die ermittelte Winkeldifferenz zwischen dem maximalen Lenkeinschlag links / rechts außerhalb der erlaubten Toleranz, kann über den Einstellbutton der maximale Lenkeinschlag mit Hilfe der analogen und digitalen Anzeige die Einstellung vorgenommen werden.

- Wählen Sie hierfür den Einstellbutton neben der Auswahl Lenkeinschlagwinkel
- Jede Kamera muss vor der Messung mit Hilfe der Libelle waagrecht ausgerichtet werden.
- Am Fahrzeug kann nun der Lenkanschlag eingestellt werden. (Abb. 63)

In der Regel wird der linke Lenkeinschlag an der linken Fahrzeugseite und der rechte Lenkeinschlag an der rechten Fahrzeugseite eingestellt.

Mit dem Button **Messung wiederholen** können Sie diesen Programmabschnitt so oft wiederholen, bis der gewünschte Lenkeinschlag eingestellt ist.

Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt die neu ermittelten Werte in der Spalte NACH an. (Abb. 64)



(Abb. 63)

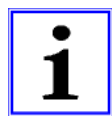


(Abb. 64)

10 Hinterachsvermessung

10.1 Sturzmessung

Die Vorderachse wurde vermessen und eingestellt!



Hinweis

DIE KAMERAACHSMESSHALTER SIND FÜR DIE HINTERRÄDER MIT DEN LANGEN MAGNETFÜßEN (LÄNGE 315 MM) UMZURÜSTEN.

- Lösen Sie hierfür jeweils die Sterngriffschraube und tauschen die Magnethalter aus.
- Kameramessköpfe mit den Magneten auf den **gereinigten Felgenflansch** anbringen und die Kameras mit Hilfe der Libelle waagrecht ausrichten. (Abb. 65)



(Abb. 65)

Im Programm auf der Seite Messvorgang ist nun eine Hinterachse auszuwählen. (Abb. 66)

Im Beispiel: Auswahl Achse 2

Das Programm zeigt nun in der Übersicht die Hinterachse. (Abb. 67)

Auswahl Achse 2 (Hinterachse)

- Für die IST-Wert Erfassung des Sturzwertes wird auf der Auswahlseite Messvorgang der Button „**Sturz**“ gedrückt. Anschließend erscheint sofort der Sturzwert in Grad und Minuten.
- Die ermittelten IST-Werte sind mit den geforderten SOLL-Werten zu vergleichen.
- Liegen die IST- Werte außerhalb der Toleranz von den SOLL-Werten, so muss der Sturz, wenn es am Fahrzeug möglich ist, eingestellt werden.

Für die Sturzeinstellung klicken Sie auf das Einstellungssymbol.



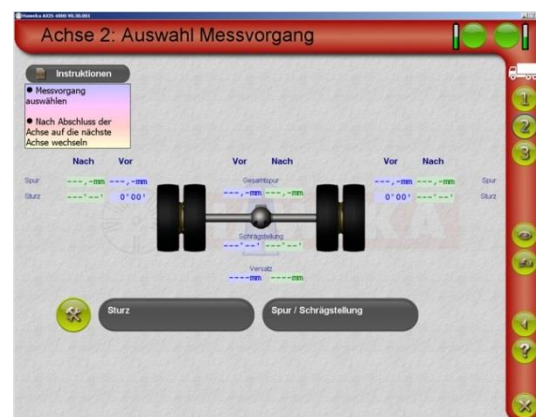
Hinweis

Für die Einstellung gilt:
WENN DER STURZ AM FAHRZEUG EINSTELLBAR IST, WIRD DIESER IMMER ZUERST EINGESTELLT.

- Für die SOLL-Wert Einstellung werden über zwei Anzeigen die Einzelsturzwerte für links und rechts angezeigt. Während der gesamten Einstellarbeit werden die aktuellen Werte analog und digital in Grad angezeigt.
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt die neu ermittelten Wert in der Spalte NACH an. (Abb. 67)



(Abb. 66)

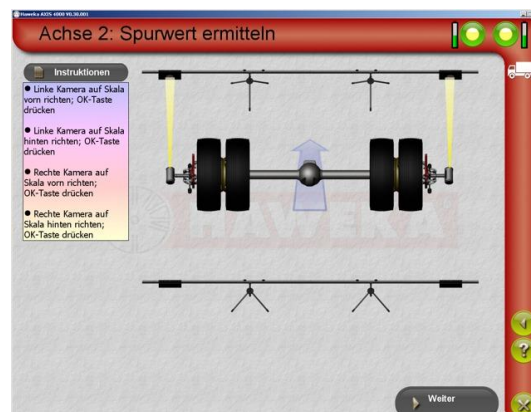


(Abb. 67)

Hinterachsvermessung

10.2 Spur / Schrägstellung

- Für die IST-Wert-Erfassung werden die Kameras auf die vordere und hintere Reflektortafel geschwenkt und jeweils die Messwerte mit der **OK-Taste** erfasst. Die einzelnen Arbeitsschritte sind im Programmfenster unter den Instruktionen beschrieben. (Abb. 68)
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt die ermittelten Werte in der Spalte VOR an.

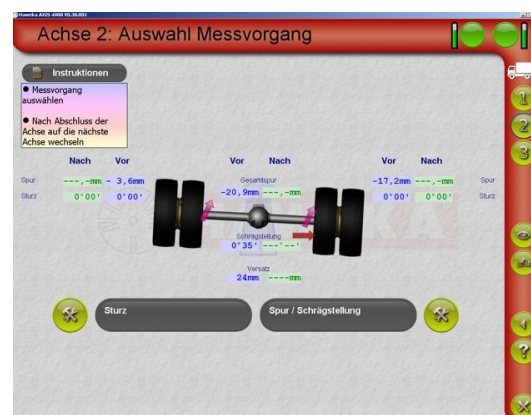


(Abb. 68)

Wurde bei der Messung eine Achsschrägstellung und / oder ein Achsversatz festgestellt wird das Ergebnis grafisch im Programm dargestellt. (Abb. 69)



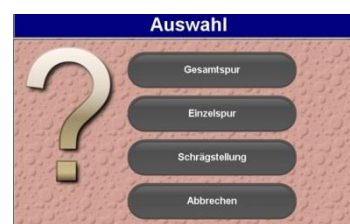
Die Schrägstellung der Achse wird erst ab einem Wert $> 0^{\circ}12'$ grafisch im Programm dargestellt und ein Achsversatz wird mit einem grünen Pfeil ab $> 1\text{ mm}$ und ab 10 mm mit einem roten Pfeil angezeigt.



(Abb. 69)

Für die Einstellung der Spur und Schrägstellung klicken Sie auf das Einstellungssymbol neben dem Auswahlbutton.

- Je nach Messergebnis und Fahrzeugachse ist die entsprechende Auswahl für die Einstellarbeiten zu wählen. (Abb. 70)



(Abb. 70)

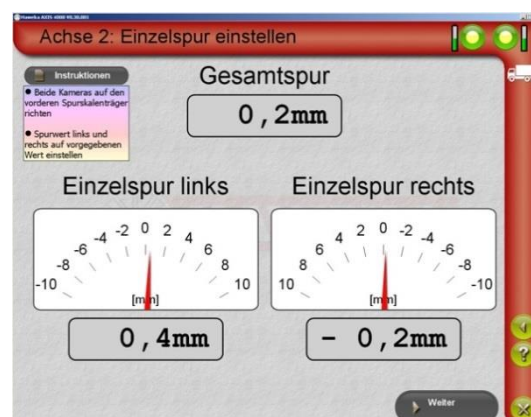
10.2.1 Einstellung der Spur/Einzelspur

- Für die SOLL-Wert Einstellung werden je Auswahl eine (Gesamtspur) oder zwei Anzeigen für die Einzelspurwerte links und rechts angezeigt. Während der gesamten Einstellarbeit werden die aktuellen Werte sowie die Gesamtspur analog und digital im [mm] angezeigt. (Abb. 71)



Wird der Spurwert in Grad benötigt, so kann die Anzeige von [mm] auf [Grad] umgestellt werden.

Siehe hierzu Punkt 7.2.8 Erweiterte Einstellungen



(Abb. 71)

Hinterachsvermessung

10.2.2 Einstellung der Schrägstellung

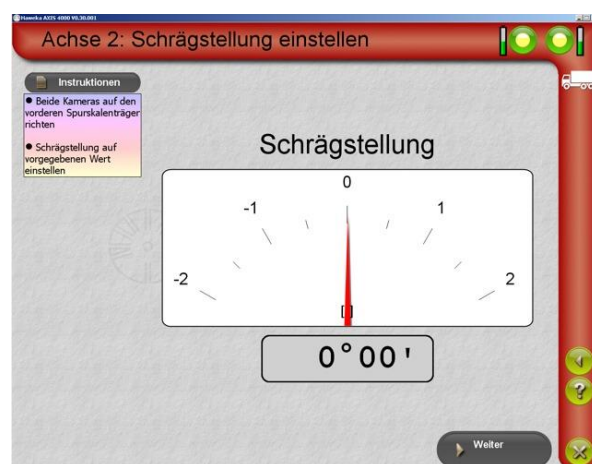
Für die Einstellung der Schrägstellung klicken Sie auf das Einstellungssymbol neben dem Auswahlbutton.



- Im Auswahlfenster wird der Button **Schrägstellung** gewählt. (Abb. 72)
- Beide Kameras sind auf die vorderen Reflektortafeln gerichtet. und mit Hilfe der Libelle waagrecht ausgerichtet.
- Für die Einstellarbeiten wird die Schrägstellung der Hinterachse während der gesamten Einstellarbeit in Grad und Minuten analog und digital angezeigt. (Abb. 73)
- Mit dem Button **Weiter** wechselt das Programm wieder auf die Übersichtsseite der ausgewählten Achse und zeigt die eingestellten Werte in der Spalte NACH an.



(Abb. 72)

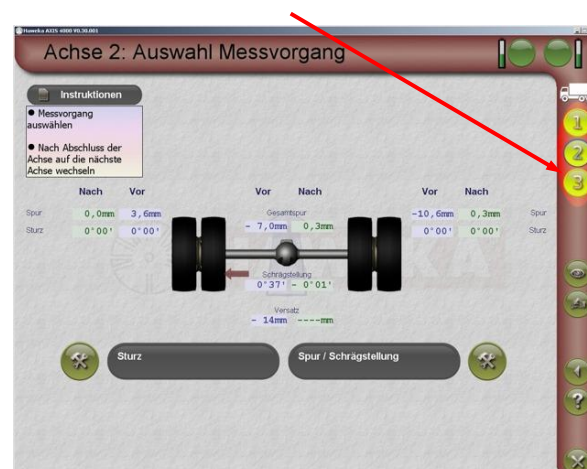


(Abb. 73)

Im Programm auf der Seite Messvorgang ist nun eine weitere Hinterachse auszuwählen. Im Beispiel: Auswahl Achse 3. (Abb. 74)

Das Programm wechselt auf die Übersicht für die neue 3. Achse.

Die Vorgehensweise aller weiteren Achsen ist abhängig von der Art der Achse und entspricht dem Arbeitsablauf wie bei Achse 1 (Lenkachse) oder Achse 2 (Starrachse) beschrieben.



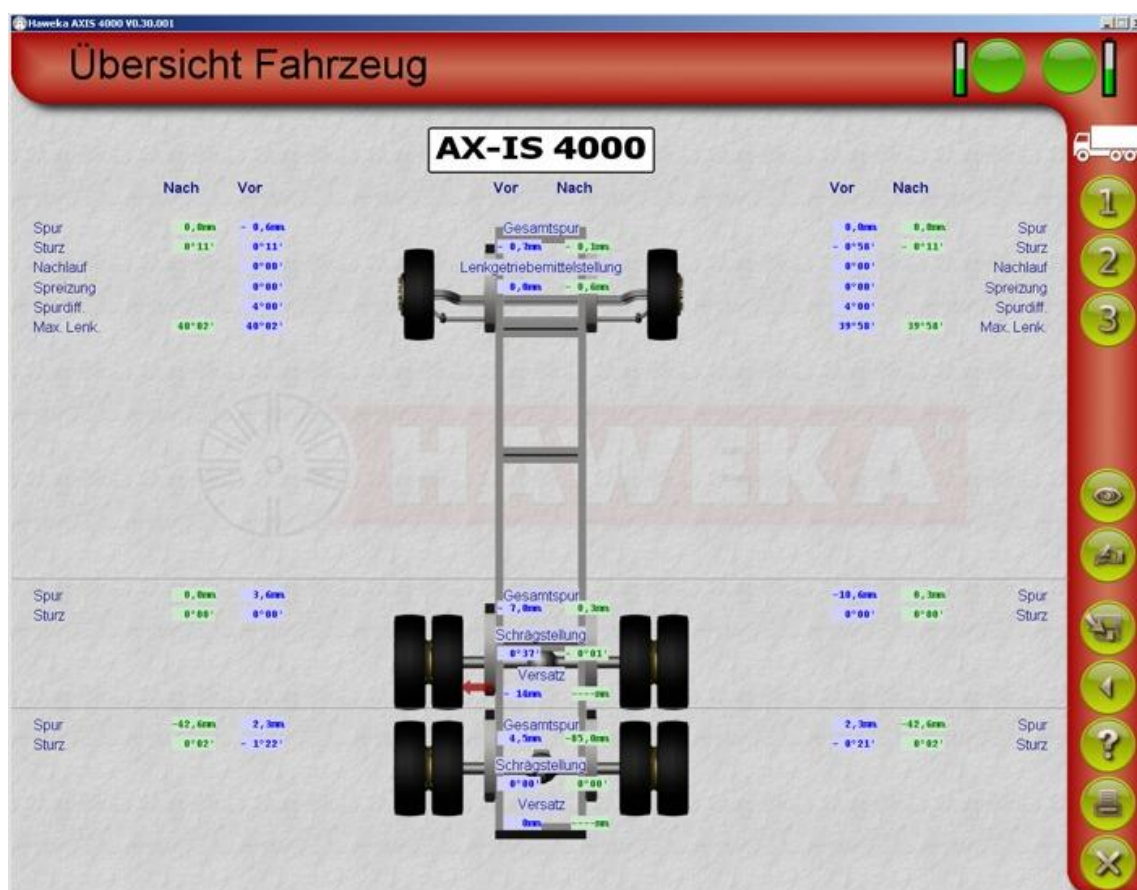
(Abb. 74)

11 Protokoll, Fahrzeugübersicht, Beenden

Auf den Auswahlseiten der jeweiligen Fahrzeugachsen kann mit dem **Übersichts-Button** (Abb. 75) direkt das Gesamtprotokoll aufgerufen werden. Diese Ansicht ermöglicht eine Gegenüberstellung der ermittelten Daten aller Fahrzeugachsen. (Abb. 76)



(Abb. 75)



(Abb. 76)

Bei Auswahl des **Kommentar-Button** (Abb. 77) können spezielle Bemerkungen zum Fahrzeug eingegeben werden, die später im Protokollausdruck erscheinen.



(Abb. 77)

Mit dem **Speicher-Button** (Abb. 78) wird nach Abschluss der Arbeiten der komplette Messvorgang abgespeichert.



(Abb. 78)

Über den **Druck-Button** (Abb. 79) besteht die Möglichkeit die erfassten Daten als Protokoll auf einem installierten Drucker auszudrucken.



(Abb. 79)

Mit dem **Abbruch-Button** (Abb. 80) wird die Vermessung abgebrochen und der Startbildschirm wird angezeigt.



(Abb. 80)

Protokoll, Fahrzeugübersicht, Beenden

Mit dem Button **Protokoll anzeigen** auf der Startseite des Programms kann eine gespeicherte Vermessung jederzeit wieder geöffnet werden. (Abb. 81)



(Abb. 81)

Bei der Auswahl **Protokoll anzeigen**, wird eine Übersicht aller gespeicherten Vermessungen mit einer kleinen Vorschau angezeigt. (Abb. 82)



(Abb. 82)

**Hinweis**

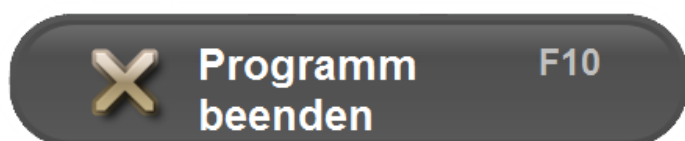
Wenn der Datensatz einer Vermessung gespeichert wurde, besteht die Möglichkeit Tage später weitere Vermessungen an diesem Fahrzeug durchzuführen. Dafür ist der Button **Fortsetzen** zu wählen.

11.1 AXIS4000 beenden und Kameras ausschalten

Ist die Vermessung abgeschlossen, kann das Programm AXIS4000 beendet werden.

**Hinweis**

Nur über die Auswahl **Programm beenden (F10)** wird das AXIS4000 Programm beendet und gleichzeitig die Kameras abgeschaltet. (Abb. 83)



(Abb. 83)

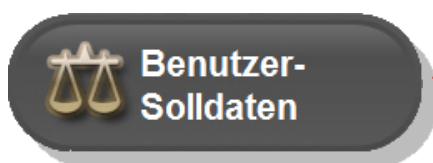
12 Die Benutzer-Soll-Datenbank

Mit diesem Zusatzmodul für AXIS4000 können vorgegebene SOLL-Werte von Fahrzeuggeometriedaten eingetragen und gespeichert werden. Die Benutzer-Soll-Datenbank ermöglicht, während oder nach der Vermessung, einen Messwert Vergleich der SOLL- und IST-Werte durchzuführen.

12.1 Anlegen neuer Fahrzeuge in der Datenbank

Unter dem Menüpunkt **Einstellungen** gibt es den Auswahlbutton **Benutzer Solldaten**. (Abb. 84)

- Klicken Sie auf den Button *Benutzer Solldaten*



(Abb. 84)

- Wählen Sie den Typ des Fahrzeugs, für das Sie die Solldaten anlegen wollen. (Abb. 85)

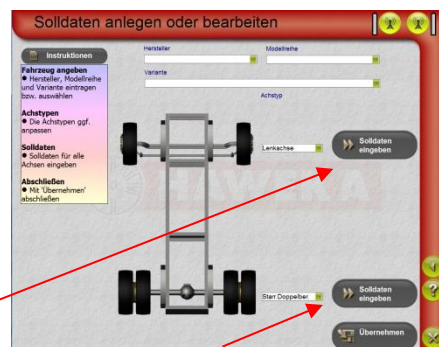
Hersteller, Modellreihe und Variante eintragen:

- Fügen Sie ein Fahrzeugherstellernamen z.B. „Mercedes“ ein.
- In der Modellreihe tragen Sie den Type ein: z.B. „Actros“.
- Im Abschnitt Variante stehen Besonderheiten. z.B. *Links- oder Rechtslenker* oder *spezielle Seriennummern*



(Abb. 85)

- Nachdem die Achsentypen für die Vorder- und Hinterachse über die Auswahlbox angepasst wurde, klicken Sie auf den 1.oberen Button „**Solldaten eingeben**“ (für die Vorderachse) (Abb. 86)
- Tragen Sie hier die Vorgabewerte für die einzelnen Geometriedaten inklusive der vorgegebenen Toleranzwerte ein. (Abb. 87)
- Nach Eingabe aller Werte, klicken Sie auf den Button „**okay**“. (Abb. 87)
- Wählen Sie jetzt für die Hinterachse den 2. unteren Button „**Solldaten eingeben**“. Tragen Sie hier die Werte für die Hinterachse ein. (Abb. 86)



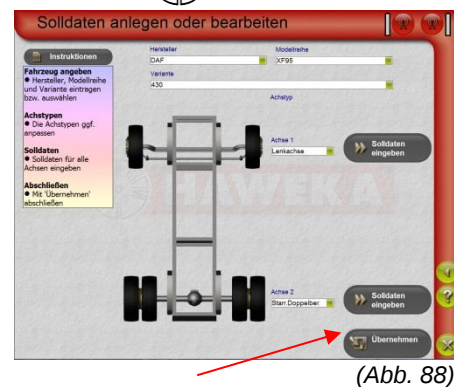
(Abb. 86)



(Abb. 87)

- Anschließend wieder zurück über den Button „okay“.
- Sichern Sie Ihre Eingaben mit den Button „Übernehmen“ (Abb. 88)

Der neue Datensatz wurde angelegt und kann benutzt werden.



(Abb. 88)

12.2 Anwenden der Benutzer Soll-Datenbank

Im Programmabschritt „Auswahl Messvorgang“, ist auf der rechten Seite ein Symbol mit einer Waage.

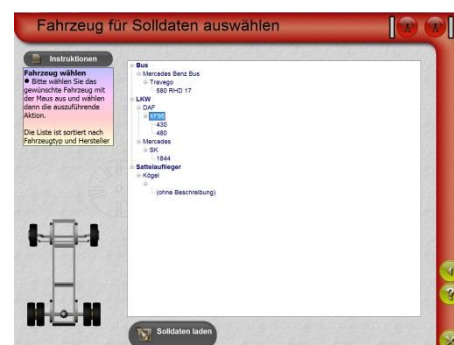
- Beginnen Sie, wie gewohnt, mit der Fahrzeugvermessung.
- Für die Benutzung der Datenbank klicken Sie nach dem Aufnehmen der Messwerte auf das Symbol der Waage. (Abb. 89)



(Abb. 89)

Es erscheint eine Übersicht, mit den von Ihnen angelegten Fahrzeugen.

- Makieren Sie das entsprechende Fahrzeug aus der Liste und klicken auf den Button „Solldaten laden“. (Abb. 90)



(Abb. 90)

Die entsprechenden SOLL-Daten werden mit den ermittelten IST-Daten angezeigt.



Hinweis

Über den Druck-Button können die gewählten Fahrzeug-SOLL-Daten separat ausgedruckt werden

- Um die Darstellung der Sollwerte wieder zu verlassen und die Messung wieder aufzunehmen, klicken Sie unten rechts auf das Symbol Abbrechen. (Abb. 91)



(Abb. 91)

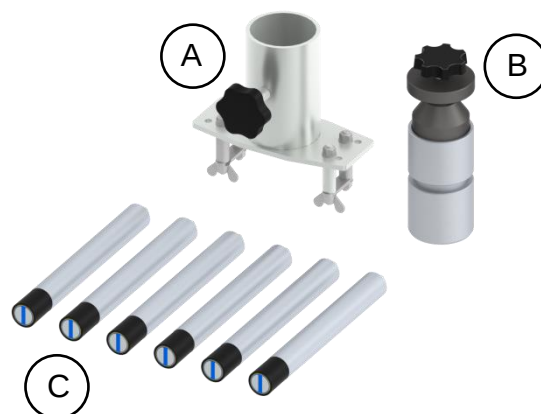


13 Anhänger und Sattelaufleger



Hinweis

Ist das AXIS4000 in der Grundversion vorhanden, ist für die Vermessung von Lkw- Aufliegern und Anhängern ein Aufrüstsatz erforderlich. (Abb. 92)



(Abb. 92)

Der Aufrüstsatz zur Vermessung von Anhänger und Sattelaufleger, Artikel Nr. 923 000 001 besteht aus:

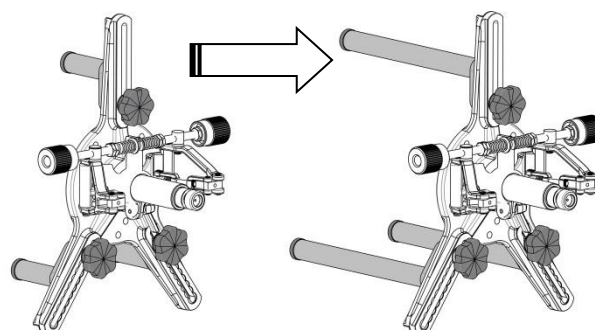
- | | |
|--|----------------------------------|
| A.) 1 x Königsbolzenadapter Ø 2" | Artikel Nr. 923 001 041 |
| B.) 1 x Zugösen- / Anhängerdeichseladapter | Artikel Nr. 913 024 001 |
| C.) 6 x Magnethalter, Länge 265 mm | (1Stück) Artikel Nr. 913 029 012 |

Die Erweiterung dient ausschließlich zur Messung von Gesamtspur, Einzelspur links / rechts, Sturz links / rechts sowie zur Ermittlung des Achsschrägstandes und des Achsversatz für Sattelaufleger und Anhänger in Verbindung mit der Grundversion AXIS4000.

13.1 Vorbereitende Maßnahmen für Vermessung von Sattelauflegern

Um die Kameramessköpfe an den Fahrzeugrädern des Aufliegers positionieren zu können, müssen die Magnethalter an den 3-Arm-Sternen des Achsmesshalters gewechselt werden.

- Tauschen Sie die 60 mm Magnethalter gegen die 265 mm langen Magnethalter aus. (Abb. 93)
- Montieren Sie die Achsmesshalter wie gewohnt am Fahrzeugrad der zu vermessenden Achse des Aufliegers.



(Abb. 93)

Sattelaufleger

13.2 Aufbau des Reflektorträgers für Sattelaufleger

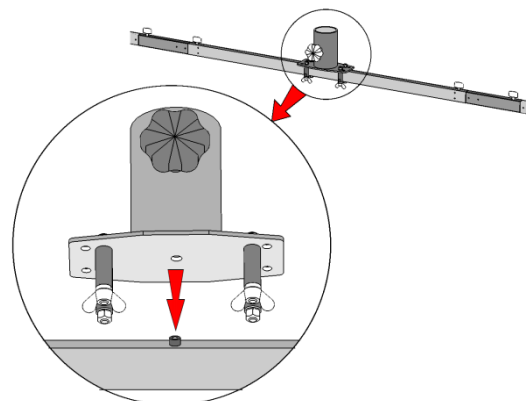
Setzen Sie die Reflektorträger zusammen, und montieren Sie zuerst den Königsbolzenadapter mittig auf den Reflektorträger.



Hinweis

Auf dem Reflektorträger befindet sich in der Mitte eine Zylinderschraube. Setzen Sie den Königsbolzenadapter mit der Bohrung in der Mitte des Halters auf den Schraubenkopf.

(Abb. 94)



(Abb. 94)

Der Reflektorträger wird mit Hilfe des Königsbolzenadapters auf den Königsbolzen des Aufliegers gesteckt, und mit der Sterngriffschraube gesichert. (Abb. 95)

Befestigen Sie nun wie gewohnt, die beiden Reflektortafeln links und rechts an dem Reflektorträger.

Der zweite Reflektorträger wird hinter dem Auflieger mit den zwei Stativen aufgestellt und optisch ausgerichtet. (Abb. 96)

Die Vorgehensweise hierfür entspricht der Beschreibung wie unter Punkt 9.3.2 Seite 28



(Abb. 95)

Beide Reflektorträger sind optisch so auszurichten, dass sie rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse stehen.



(Abb. 96)

Sattelaufleger

13.2.1 Reflektorträger einrichten

- Im Programm AXIS4000 wird über die Schnellauswahl ein Auflieger mit der entsprechenden Anzahl der Achsen gewählt.

Das Programm wechselt zur Eingabe der Fahrzeugdaten. (Abb. 97)

- Wählen Sie hier die den jeweiligen Achsentyp und die entsprechende Felgenreöße.
- Wählen Sie den Button „**Skalen Einrichten**“



Hinweis

Für das Einrichten werden keine Magnethalter benötigt, da das Messrechteck nun über die Reflektortafeln am Königbolzen definiert wird.

- Richten Sie die Kameras links und rechts auf die Reflektortafeln am Königbolzen.
- Bestätigen Sie die Positionierung mit der **OK-Taste** an beiden Kameragehäusen. (Abb. 98)

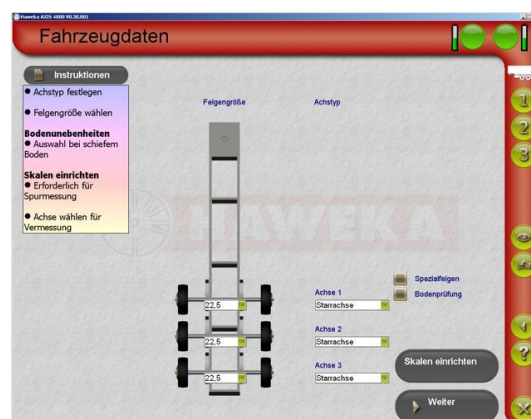
Wurden beide Reflektortafeln erfasst, wechselt automatisch die Programmseite und Sie werden aufgefordert beide Kameras auf die hinteren Reflektortafeln zu richten.

- Der Reflektorträger ist nun seitlich so zu verschieben, bis in der Anzeige nahezu der Wert „0“ erreicht ist. (Abb. 99)

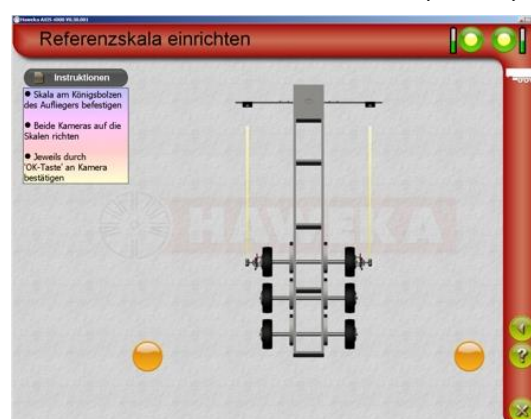
Messungen Starten

Alle nun folgenden Messungen entsprechen vom Arbeitsablauf dem einer Hinterachsvermessung. (Abb. 100)

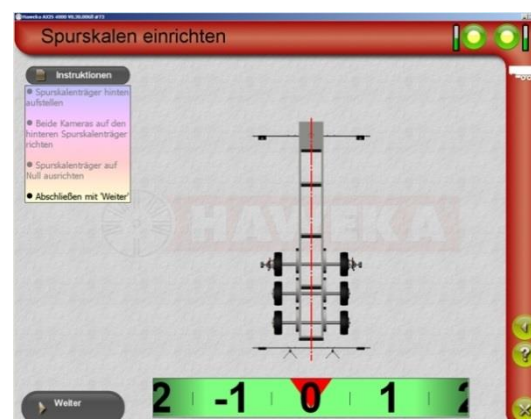
Für die Messung von Sturz, Spur, Achsversatz und Schrägstellung schauen Sie ab Punkt 10 Seite 38 *Hinterachsvermessung*.



(Abb. 97)



(Abb. 98)



(Abb. 99)

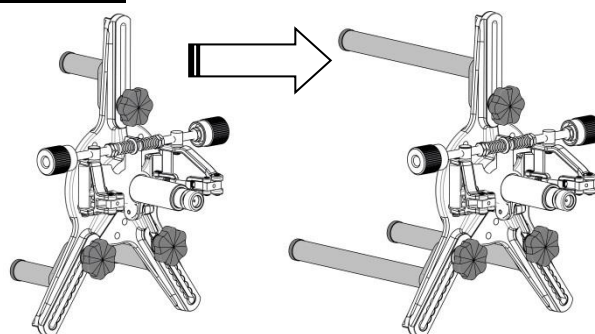


(Abb. 100)

Anhänger

Vorbereitende Maßnahmen für Vermessung von Anhängern

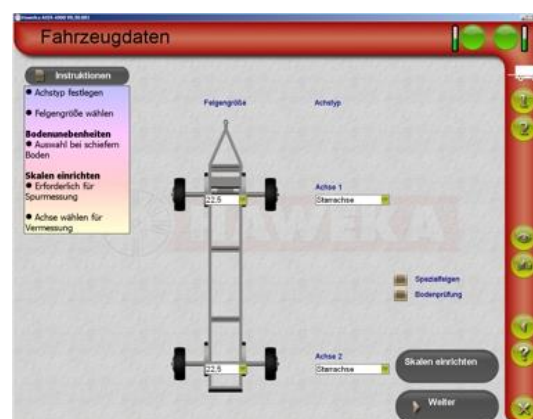
Die Kameramessköpfe müssen eventuell, wie bei der Aufliegervermessung, je nach Felgentyp, mit den 265 mm langen Magnethaltern umgerüstet werden. (Abb. 101)



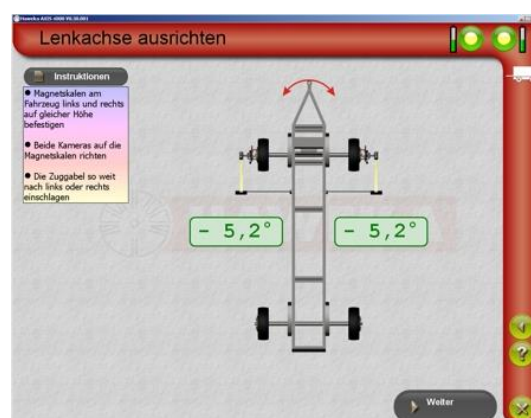
(Abb. 101)

13.3 Ausrichten der Fahrzeugachse an der Zugdeichsel

- Deichsel auf optische Mängel kontrollieren.
- Die Kameramessköpfe werden an den Fahrzeugrädern der Drehachse montieren.
- Die Magnethalter auf beiden Fahrzeugseiten an der gleichen Stelle am Rahmen ansetzen.
- Die Reflektortafeln rechts und links einhängen.
- Die Kameras je Fahrzeugseite auf die Achsmesshalter aufstecken und auf die Reflektortafeln am Magnethalter richten.
- Computer vorbereiten und im Programm Fahrzeugart **Anhänger** wählen.
- Felgenreöße eingeben. (Abb. 102)
- Button **Skalen einrichten** wählen.
- Jetzt wird die Fahrzeugachse an der Deichsel soweit ausgerichtet, dass die angezeigten Werte auf beiden Seiten gleich sind. (Abb. 103)
- Arretieren Sie mit der Feststellbremse die Fahrzeugräder an der Achse.
- Beenden Sie diese Prozedur mit dem Button „Weiter“.



(Abb. 102)

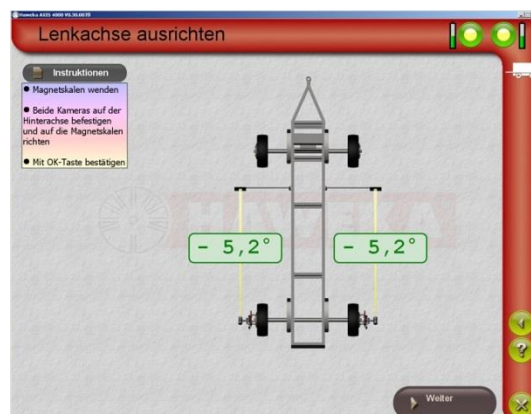


(Abb. 103)

Anhänger

13.4 Überprüfung der Zugöse zur Fahrzeugmittellinie

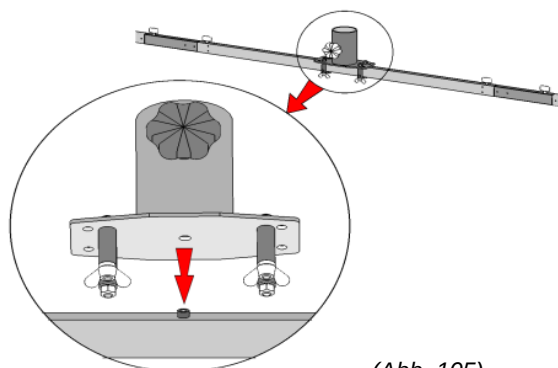
- Kameramessköpfe an der hinteren Fahrzeugachse links und rechts montieren.
- Die Magnetträger bleiben am Fahrzeugrahmen und die Reflektortafeln werden um 180 Grad gedreht wieder eingehängt.
- Die Kameras je Fahrzeugseite auf die Achsmesshalter aufstecken und auf die Reflektortafeln am Magnethalter richten.
(Abb. 104)
- Wurden die Reflektortafeln erkannt, ist jeweils mit der **OK-Taste** an den Kameras der Vorgang zu bestätigen.
- Anschließend wechselt das Programm automatisch die Darstellung und nun muss der Reflektorträger an der Zugöse mit dem Adapter befestigt werden
- Entfernen Sie die Magnetträger vom Rahmen



(Abb. 104)

13.4.1 Aufbau der Reflektorträger an der Zugöse

- Stecken Sie den Reflektorträger mit dem Königsbolzenadapter wie für den Sattelaufleger unter Punkt 12.2 beschrieben zusammen. (Abb. 105)
- Der Zugösenadapter wird auseinander geschraubt (Abb. 106), und von unten in die Zugöse der Deichsel angehalten.
- Stecken Sie nun von oben die Sterngriffschraube mit der Anlageplatte durch die Zugöse und verschrauben so den Zugösenadapter fest an der Deichsel. (Abb. 107)
- Jetzt wird der Königsbolzenadapter mit dem Reflektorträger auf den Zugösenadapter geschoben und mit der Sterngriffschraube verschraubt. (Abb. 108)
- Am Reflektorträger werden rechts und links die Reflektortafeln eingehängt



(Abb. 105)



(Abb. 106)



(Abb. 107)



(Abb. 108)

Anhänger

Beide Kameras sind nun auf die Reflektoren an der Zugöse zu richten.

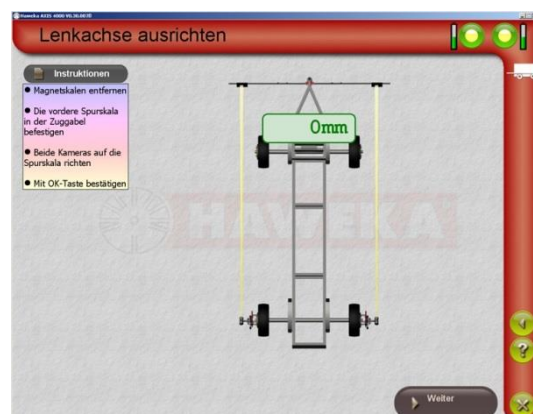
Sobald die Kameras die Reflektoren erkannt haben, wird der ermittelte Wert für die Zugöse in Relation zur Fahrzeugmitte in [mm] angezeigt. (Abb. 109)



Ist der Wert größer **3 mm** nach links oder rechts und damit außerhalb der Toleranz zur Fahrzeugmitte sollte die weitere Vermessung erst nach Instand setzten der Zugdeichsel fortgesetzt werden

Ist die Fahrzeuggeometrie an der Zugdeichsel ohne Fehler, wird der Wert in grün angezeigt.

Mit dem Button „**Weiter**“ wechselt das Programm zum Spurskalen einrichten, und im oberen Bereich des Anhängers wird eine rote Fahrzeugmittellinie angezeigt.



(Abb. 109)

13.4.2 Hinteren Reflektorträger einrichten

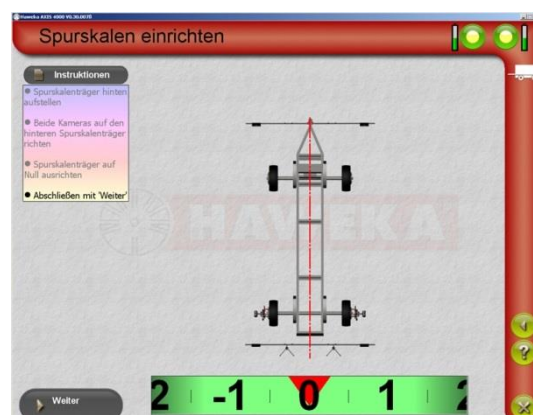
- Der Reflektorträger mit den Reflektortafeln wird hinter dem Anhänger aufgestellt und optisch ausgerichtet.
- Beide Kameras auf die hinteren Reflektortafeln richten.
- Der hintere Reflektorträger ist seitlich so zu verschieben, dass auf dem Bildschirm der Laufbalken von rot auf grün wechselt und nahezu den Wert „0“ erreicht. (Abb. 110)



**DIE STATIVE BLEIBEN DABEI STEHEN!
NUR DER REFLEKTORTRÄGER WIRD
VERSCHOBEN.**

Hinweis

- Sobald der Reflektorträger mit den Reflektortafeln eingerichtet ist, wird eine weitere Mittellinie im unteren Teil des Anhängers angezeigt.
- Die Fahrzeugmittellinie ist nun für die folgenden Messungen definiert und das Einrichten der Reflektortafeln wird mit dem Button **Weiter** beendet.



(Abb. 110)

Anhänger

Zuerst wird die Hinterachse (2. Achse) vermessen

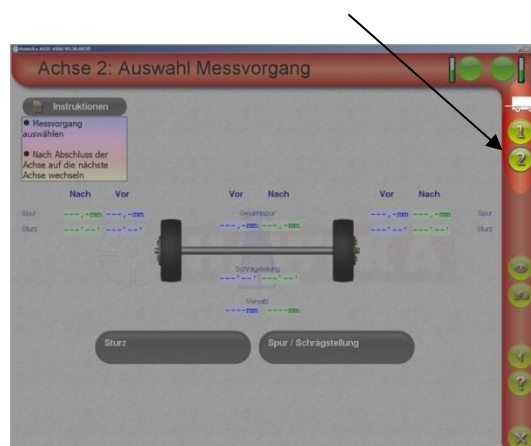
Messungen Starten

Alle nun folgenden Messungen entsprechen vom Arbeitsablauf dem einer Hinterachsvermessung. (Abb. 111)

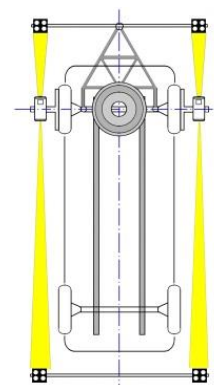
Für die Messung von Sturz, Spur, Achsversatz und Schrägstellung schauen Sie ab Punkt 10 Seite 38 *Hinterachsvermessung*.

Sind die Messungen an der hinteren Fahrzeugachse abgeschlossen, werden die Kameramessköpfe an die Vorderachse des Anhängers montiert.

Anschließend wird im Programm die 1. Achse (Vorderachse) ausgewählt und die Vermessung durchgeführt. (Abb. 112)



(Abb. 111)



(Abb. 112)

Besonderheit bei einem Tandemanhänger mit starrer Zuggabel

Bei der speziellen Bauart eines Tandemanhängers mit starrer Zuggabel ist die Vorgehensweise der Vermessung wie bei einem Sattelaufleger durchzuführen. (Abb. 113)

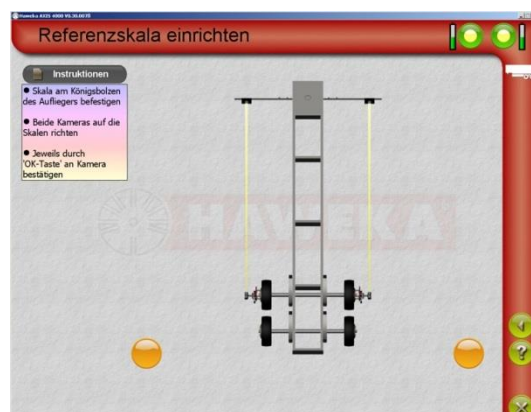
Hier wird die starre Zuggabel des Tandemanhängers wie der Königsbolzen des Sattelauflegers behandelt

Der Reflektorträger wird mit Hilfe des Königsbolzenadapters und des Zugösenadapters, wie beim Anhänger beschrieben, montiert und im Program wird ein 2-Achs-Sattelaufleger ausgewählt. (Abb. 114)

Alle weiteren Arbeiten sind unter Punkt 12.2.1 beschrieben.



(Abb. 113)



(Abb. 114)

14 Fahrzeuge mit zwei gelenkten Vorderachsen

Für die Überprüfung der Parallelität der zwei gelenkten Vorderachsen müssen zuvor die erste sowie die zweite Lenkachse bereits komplett vermessen und ggf. eingestellt sein.



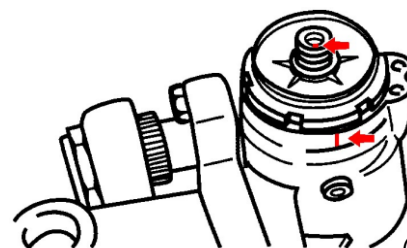
Hinweis

Erst wenn die Lenkgetriebemittelstellung bei der 1. Achse korrekt eingestellt ist, kann die Parallelität der Lenkachsen überprüft werden. (Abb. 115)

- Für die Vorbereitung der Messung werden die Kameramessköpfe an der linken Fahrzeugseite an der ersten Achse und an der rechten Seite der zweiten Achse befestigt.
- Beide Kameras werden auf die hinteren Reflektortafeln gerichtet.
- Die Räder an der ersten Lenkachse stehen in „Fahrt geradeaus“, dazu Lenkgetriebe im Mittelstellung bringen.
- Anschließend wird der Button „**Parallelität der Lenkachsen**“ gewählt. (Abb. 116)

Das Programm erfasst sofort die Winkelstellung der Achsen zueinander und der ermittelte Wert wird angezeigt. (Abb. 117)

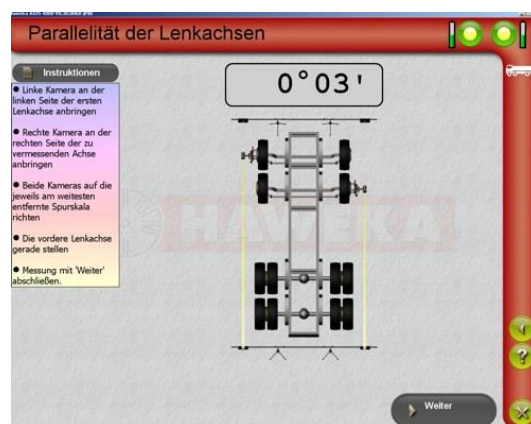
- Mit dem Button „**Weiter**“ gelangen Sie zurück auf die Übersicht der Achse.
- Ist keine Parallelität (**0° 00'**) vorhanden wird für die Korrektur der Fahrzeugachsen zueinander der neu hinzu gekommenen Einstellbutton gewählt.
- Mit Hilfe der Anzeigen können die Achsen auf den geforderten Wert eingestellt werden. (Abb. 118)
- Anschließen gelangen Sie mit dem Button „**Weiter**“ wieder zurück auf die Übersicht der zweiten Achse.



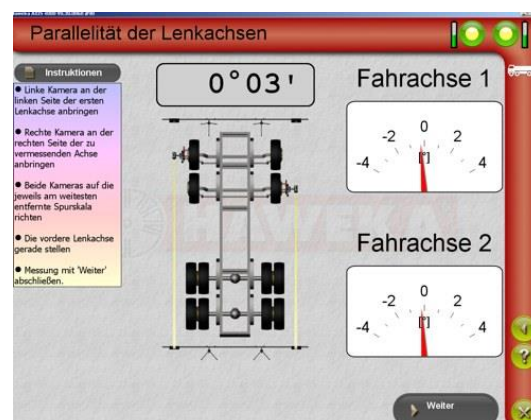
(Abb. 115)



(Abb. 116)



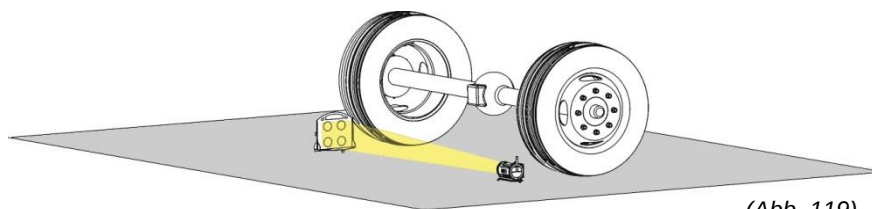
(Abb. 117)



(Abb. 118)

15 Berücksichtigung der Bodenunebenheit

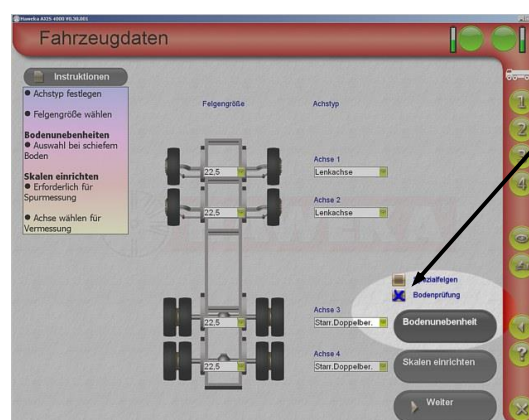
Das AXIS4000 besitzt die Möglichkeit, unterschiedliche Bodenunebenheiten je Achse in der Vermessung mit zu berücksichtigen. (Abb. 119)



(Abb. 119)

Folgende Schritte sind zu beachten:

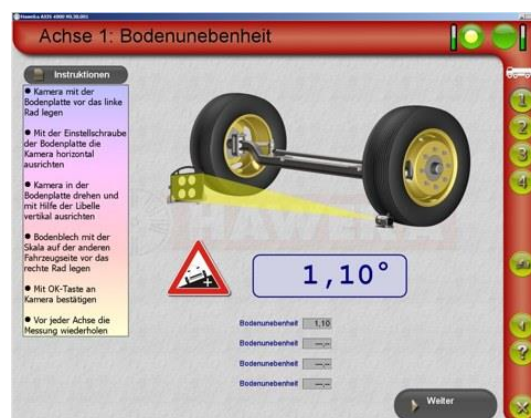
- Nach der Auswahl des Fahrzeugs markieren Sie auf der Übersichtseite der Fahrzeugdaten den Haken Bodenprüfung, und wählen den neuen Button „**Bodenunebenheit**“ (Abb. 120)
- Eine Reflektortafel wird in das Aufnahmeblech gesteckt (Abb. 121) und vor das rechte Rad der zu vermessenden Achse aufgestellt.
- Vor dem linken Rad derselben Achse wird die Kamera passend in das Bodenblech gelegt (Abb. 119) und auf die Reflektortafel gerichtet.
- Die Kamera im Blech soweit drehen bis mit Hilfe der Libelle die Kamera vertikal ausgerichtet ist.
- Mit Hilfe der Stellschraube des Bodenblechs ist die Kamera über die Wasserwaage horizontal auszurichten.
- Wählen Sie im Programmfenster auf der rechten Seite die zu vermessende Achse. Das Programm beginnt immer mit der 1. Achse.
- Drücken Sie nun auf der Kamera die **OK-Taste** um den Wert zu erfassen.
- Die Unebenheit wird für diese Position der Achse angezeigt. Dieser Wert wird ab sofort für die folgenden Messungen dieser Achse automatisch berücksichtigt. (Abb. 122)



(Abb. 120)



(Abb. 121)



(Abb. 122)

Bodenunebenheit

Je nach Situation der Gegebenheiten, kann ein positiver oder negativer Betrag für die Bodenunebenheit angezeigt werden. (Abb. 123)



(Abb. 123)

Positiver Wert:

In Fahrtrichtung gesehen das rechte Rad steht höher als das Linke.

Negativer Wert:

In Fahrtrichtung gesehen das linke Rad steht höher als das Rechte.

Sind die Bodenunebenheiten bekannt, da oft am selben Platz Vermessungen durchgeführt werden, können die Werte auch direkt für jede Achse manuell eingegeben werden. (Abb. 124)



(Abb. 124)

Nach Erfassung der Bodenunebenheiten für alle Achsen, ist der Button „**Weiter**“ zu wählen.

Das Programm wechselt zurück auf die Fahrzeugdatenseite des ausgewählten Fahrzeugs und die Vermessung kann in der normalen Reihenfolge durchgeführt werden.

16 Spezialfelgen

Ist kein ordnungsgemäßer Sitz des Achsmesshalters zur Radnabe gewährleistet, muss über die Auswahl **Spezialfelgen** eine Rundlaufkompensation der einzelnen Kameramessköpfe je Fahrzeugachse durchgeführt werden.

- Die Kameramessköpfe am Felgenhorn der ersten Fahrzeugachse ansetzen.

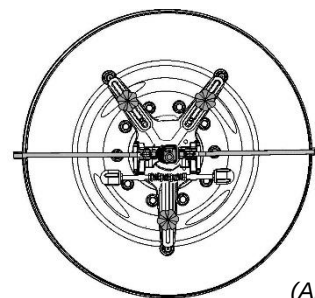


Bei Fahrzeugen mit Trilex-Felgen müssen auf Grund der 3-geteilten Felge die Magnetfüße gegen Spezial Adapter ausgetauscht und mit Greifarmen am Rad montiert werden. (Abb. 125) Artikel Nr. 924 000 004

- Nach Auswahl des Fahrzeuges markieren Sie auf der Übersichtseite der Fahrzeugdaten den Haken Spezialfelgen und wählen den Button „Weiter“ (Abb. 126)
- Auf der folgenden Programmseite wird nun für das erste Rad an der ersten Achse eine Rundlaufkompensation durchgeführt.
- Folgen Sie den Instruktionen am linken Bildschirmrand. Die Kompensation erfolgt in drei Schritten und wird grafisch dargestellt. (Abb. 127)
- Fahrzeug auf Drehplatte wieder ablassen.
- Anschließend muss eine Rundlaufkompensation an der selben Achse des gegenüberliegenden Rades durchgeführt werden.
- Nach Beendigung dieser Prozedur kann mit dem Button „**Skalen Einrichten**“ die Vermessung dieser einen Fahrzeugachse begonnen werden. (Abb. 128)
- Für jede weitere zu vermessende Fahrzeugachse ist vor dem Messbeginn erneut eine Rundlaufkompensation je Rad durchzuführen.



WIRD WÄHREND DEN MESSUNGEN ZWISCHEN DEN FAHRZEUGACHSEN GEWECHSELT (DURCH ANKLICKEN DER BUTTON 1 / 2 / 3 ETC.) IST EINE ERNEUTE RUNDLAUFKOMPENSATION ERFORDERLICH.



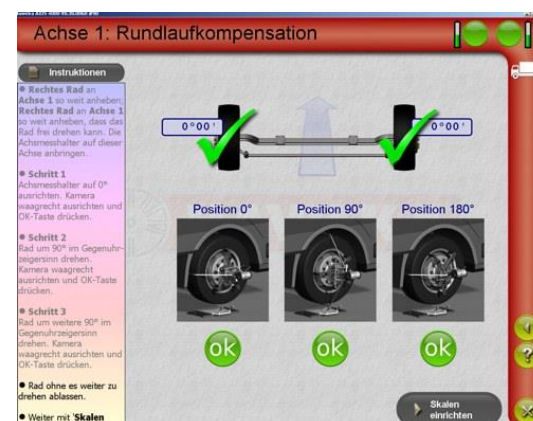
(Abb. 125)



(Abb. 126)



(Abb. 127)



(Abb. 128)

17 Instandhaltung

Die Anlageflächen der Magnethalter sind stets frei von Schmutz zu halten. Nur so kann eine vollflächige Auflage, und damit ein fester Sitz an der Felge, gewährleistet werden.



Hinweis

Beachten Sie bitte, dass die Kameramessköpfe mit Ihrem Zubehör Präzisionsbauteile sind.

Es ist stets darauf zu achten, dass diese Bauteile mit größter Sorgfalt benutzt und gepflegt werden.



Achtung

Die Schutzscheibe vor der Kameralinse ist ggf. mit einem trockenen, weichen Tuch zu reinigen. Niemals mit Alkohol oder anderen Flüssigkeiten reinigen!

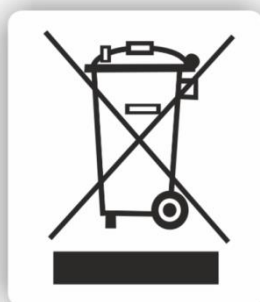
Es ist darauf zu achten, dass die Reflektortafeln auf Ihrer Erkennungsseite nicht zerkratzt werden.

Zerkratzte Reflektortafeln können zu Fehlern in der Messwerterfassung führen.



Zum Aufladen der Akkus in den Kameramessköpfen nur das mitgelieferte Ladegerät verwenden. Dies entspricht den europäischen Sicherheitsnormen und ist speziell für die verwendeten Akkus im Achsmessgerät AXIS4000 ausgelegt.

18 Entsorgungshinweis



Die Kameras inkl. der Akkus dürfen nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Im Rahmen der Umsetzung des Elektrogesetzes (Gesetz über das in Verkehr bringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) nehmen wir die Kameras zurück.

Senden Sie diese direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen die elektronischen Komponenten sachgerecht und umweltschonend.

19 Fehlerbeschreibung



Bedienerin oder Bediener dürfen nur solche Störungen selbständig beheben, die offensichtlich auf Bedienungs- oder Wartungsfehler zurückzuführen sind!

19.1 Beschreibung und Ursachen von Fehlern

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Nach dem Programmstart kommt keine Verbindung mit den Kameras zustande	- Vorhandene Kapazität der Akkus reicht nicht mehr aus. - Falsche Schnittstellenverbindung im Programm angegeben. - Keinen oder falschen Funkkanal für die Kameraverbindung Keinen USB-Treiber für den Empfänger auf dem Betriebssystem installiert	- Die Akkus in den Kameramessköpfe mit beigefügtem Ladegerät aufladen - Nach Programmstart Button "Einstellungen" wählen, Schnittstelle sollte auf AUTO ausgewählt sein(siehe Pkt. 7.2.3) - Versuchen Sie über einen anderen Funkkanal eine neue Verbindung herzustellen Installieren Sie den auf dem USB-Stick vorhandenen USB-Treiber. (Pk.6.3, Seite 19)
Die Kamera erkennt kein Signal von den Reflektortafeln	Die Reflektortafeln sind stark beschädigt oder verschmutzt.	Reflektortafeln reinigen, oder ggf. gegen neue austauschen.
Kameramesskopf sitzt nicht fest an der Felge	- Verschmutzte Felgenoberfläche - Verschmutzte Magnethalter - Keine vollflächige Auflage der Magneten an der Felge	- Felgenoberfläche reinigen - Magnetfläche reinigen - Magnethalter erneut ausrichten
Messergebnisse sind nicht realistisch	- Abstand der Reflektortafeln vorne von links nach rechts unterschiedlich zum Abstand hinten von links nach rechts - Justage des Messkopfs nicht in Ordnung	- Kontrolle der Abstände! Gleicher Abstand der Reflektortafeln vorne und hinten. - Durch Umschlagskontrolle des Achsmesshalters und erneuter Messung der Spur überprüfen, und ggf. Service kontaktieren.

20 Anhang

20.1 Messprotokoll für Fahrzeugvermessung

HAWEKA AG
Kokenhorststraße 4
30938 Burgwedel
Telefon: 05139/8996-0
Fax: 05139/8996-222
Web: www.haweke.com
Email: info@haweke.com

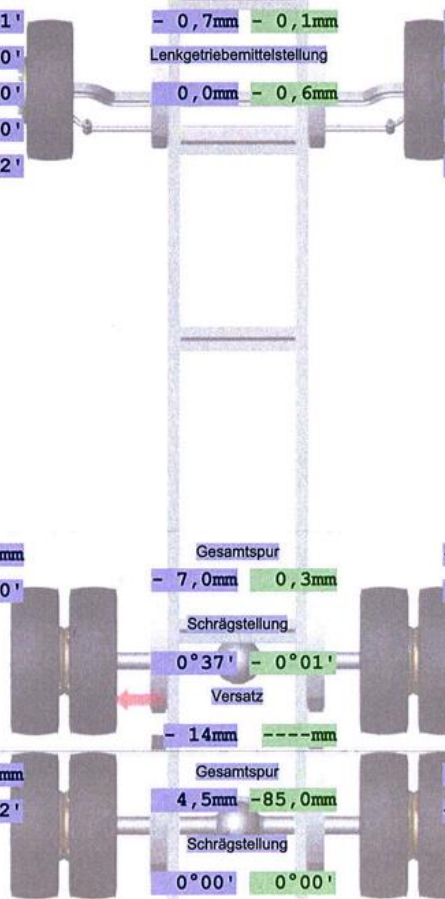
Mechaniker:
(Mustermann)


HAWEKA®

03.06.2009

Kennzeichen: AX-IS 4000
Fahrzeughalter: Haweka

Nach Vor		Vor Nach		Vor Nach			
Spur	0,0mm	- 0,6mm	Gesamtspur		0,0mm	0,0mm	Spur
Sturz	0°11'	0°11'	- 0,7mm	- 0,1mm	- 0°58'	- 0°11'	Sturz
Nachlauf		0°00'	Lenkgetriebemittelstellung		0°00'		Nachlauf
Spreizung		0°00'	0,0mm	- 0,6mm	0°00'		Spreizung
Spurdiff.		4°00'			4°00'		Spurdiff.
Max. Lenk.	40°02'	40°02'			39°58'	39°58'	Max. Lenk.



Spur	0,0mm	3,6mm	Gesamtspur		-10,6mm	0,3mm	Spur
Sturz	0°00'	0°00'	- 7,0mm	0,3mm	0°00'	0°00'	Sturz
Schrägstellung							
			0°37'	- 0°01'			
Versatz							
			- 14mm	-----mm			

Spur	-42,6mm	2,3mm	Gesamtspur		2,3mm	-42,6mm	Spur
Sturz	0°02'	- 1°22'	4,5mm	-85,0mm	- 0°21'	0°02'	Sturz
Schrägstellung							
			0°00'	0°00'			
Versatz							
			0mm	-----mm			

© 2008, 2009 by Haweka AG Germany

<http://www.haweke.com>

E-Mail: info@haweke.com

21 EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller:

HAWEKA GmbH
Kokenhorststraße 4
D-30938 Burgwedel

erklärt hiermit, dass das nachstehend
 beschriebene Gerät:

Elektronisches Kamera Funksystem für die
Achsvermessung von Nutzfahrzeugen
Typ: AXIS4000

den folgenden Richtlinien bzw. Normen
 übereinstimmt.

Richtlinie EMV	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
RED Richtlinie	2014/53/EU
RoHS 3 Richtlinie	2015/863/EU

Angewendete europäische Normen:

EMV für Funkeinrichtungen mit geringer Reichweite (SRD)	ETSI EN 301 489-03 ETSI EN 301 489-01 ETSI EN 300 220-1 ETSI EN 300 220-2
Anforderungen für Funkkomponenten im 2,4 GHz-Band	ETSI EN 300 328 V2.1.1
Störfestigkeit und Störaussendung	EN 61326-1
Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen	EN 62471
Expositionsgrenzwerte für künstliche optische Strahlungen	BGI 5006
IP-Schutzarten: IP54	DIN EN 529
Schockprüfung: Freier Fall	DIN EN 60068-2-31, EC

Konstruktive Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, machen diese Konformitätserklärung ungültig!

Geschäftsführer
 Dirk Warkotsch

Burgwedel, 16.11.2022




(Unterschrift)



HAWEKA GmbH

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

 05139-8996-0  05139-8996-222

www.haweke.com ♦ Info@haweke.com